

HIKVISION



DS-3E1310P-E/DS-3E1318P-E/DS-3E1326P-E

Руководство пользователя

UD.6L0202D2008A01

COPYRIGHT ©2016 Hangzhou Hikvision Digital Technology Co., Ltd.

ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

Вся информация, включая текст, изображения и графики является интеллектуальной собственностью Hikvision Digital Technology Co., Ltd. или ее дочерних компаний (далее Hikvision). Данное руководство пользователя (далее «Руководство») не подлежит воспроизведению, изменению, переводу или распространению, частично или целиком, без предварительного разрешения Hikvision. Hikvision не предоставляет гарантий, заверений, явных или косвенных, касательно данного Руководства, если не предусмотрено иное.

О руководстве

Данное руководство применимо к веб-управляемым коммутаторам DS-3E1310P-E/ DS-3E1318P-E/ DS-3E1326P-E.

Руководство содержит инструкции для использования и управления продуктом. Изображения, графики и вся другая информация предназначена только для ознакомления. Этот документ может быть изменен без уведомления, в связи с обновлением прошивки и по другим причинам.

Пожалуйста, используйте этот документ под руководством профессионалов.

Торговая марка

HIKVISION и другие торговые марки Hikvision и логотипы являются интеллектуальной собственностью Hikvision в различных юрисдикциях. Другие торговые марки и логотипы, содержащиеся в руководстве, являются собственностью их владельцев.

Правовая информация

ДО МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ СТЕПЕНИ, РАЗРЕШЕННОЙ ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПРОДУКТ, АППАРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ «КАК ЕСТЬ», СО ВСЕМИ ОШИБКАМИ И НЕТОЧНОСТЯМИ, HIKVISION НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, КАСАТЕЛЬНО УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОСТИ КАЧЕСТВА, СООТВЕТСТВИЯ УКАЗАННЫМ ЦЕЛЯМ И ОТСУТСТВИЯ НАРУШЕНИЙ СО СТОРОНЫ ТРЕТЬИХ ЛИЦ. НИ HIKVISION, НИ ЕГО ДИРЕКТОРА, НИ СОТРУДНИКИ ИЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД ПОТРЕБИТЕЛЕМ ЗА КАКОЙ-ЛИБО СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ УБЫТКИ ИЗ-ЗА ПОТЕРИ ПРИБЫЛИ, ПЕРЕРЫВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЛИ ПОТЕРИ ДАННЫХ ИЛИ ДОКУМЕНТАЦИИ, В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННОГО ПРОДУКТА, ДАЖЕ ЕСЛИ HIKVISION БЫЛО ИЗВЕСТНО О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТА С ДОСТУПОМ В ИНТЕРНЕТ НЕСЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ; НАША КОМПАНИЯ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕНОРМАЛЬНУЮ РАБОТУ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОТЕРЮ ИНФОРМАЦИИ И ДРУГИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ, ВЫЗВАННЫЕ КИБЕР АТАКАМИ, ВИРУСАМИ ИЛИ ДРУГИМИ ИНТЕРНЕТ РИСКАМИ; ОДНАКО, НАША КОМПАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СВОЕВРЕМЕННУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ, ЕСЛИ ЭТО НЕОБХОДИМО.

ЗАКОНЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ, ВАРЬИРУЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТРАНЫ. ПОЖАЛУЙСТА, ПРОВЕРЬТЕ ВСЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЗАКОНЫ ВАШЕЙ СТРАНЫ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ. НАША КОМПАНИЯ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В НЕЗАКОННЫХ ЦЕЛЯХ.

В СЛУЧАЕ КОНФИЛИКТОВ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ И ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПОСЛЕДНЕЕ ПРЕВАЛИРУЕТ.

Регулирующая информация



CE знак

Это продукт класса А.

При использовании это изделие может вызывать радиопомехи, в этом случае пользователь возможно должен будет принять соответствующие меры.

Примечание: (1) Изготовитель не несет ответственности за любые радио- или телевизионные помехи в результате несанкционированной модификации данного оборудования. (2) Для того, чтобы избежать нежелательные радиопомехи, рекомендуется использовать экранированный кабель RJ45.



Условия FCC

Это оборудование было протестировано и соответствует ограничениям для устройств класса А и применительно к части 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от вредных помех при эксплуатации оборудования в коммерческой среде. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если оно не используется в соответствии с руководством пользователя, может создавать помехи для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилой зоне может вызвать вредные помехи в этом случае пользователь должен будет устранить помехи самостоятельно.

Устройство в соответствии с частью 15 правил FCC. По которому при работе устройства необходимо выполнение следующих двух условий:

1. Данное устройство не должно создавать вредных помех.
2. Устройство должно выдерживать возможные помехи, включая и те, которые могут привести к выполнению нежелательных операций.

Инструкция по технике безопасности

Эта инструкция предназначена для того, чтобы пользователь мог использовать продукт правильно и избежать опасности или причинения вреда имуществу.

Меры предосторожности разделены на "Предупреждения" и "Предостережения".

Предупреждения: следуйте данным правилам для предотвращения серьезных травм и смертельных случаев.

Предостережения: следуйте мерам предосторожности, чтобы предотвратить возможные повреждения или материальный ущерб.



Предупреждения

- Тщательная настройка параметров безопасности и всех паролей является обязанностью установщика и/или конечного пользователя.
- Использование продукта должно соответствовать нормам электробезопасности страны и региона. Пожалуйста, обратитесь к техническим спецификациям для получения подробной информации.
- Пожалуйста, используйте адаптер питания, который соответствует стандарту безопасного сверхнизкого напряжения (SELV). Источник питания 100~240 ВАС или 12 ВDC должен соответствовать IEC60950-1. Пожалуйста, обратитесь к техническим спецификациям для получения подробной информации.
- Не подключайте несколько устройств к одному блоку питания, перегрузка адаптера может привести к перегреву или возгоранию.
- Убедитесь, что штепсель плотно соединён с разъёмом питания. Устройство, установленное на стене или потолке, должно быть надёжно закреплено.
- Если из устройства идёт дым или доносится шум – отключите питание, извлеките кабель и свяжитесь с сервисным центром.



Предостережения

Перед подключением и использованием устройства, пожалуйста, обратите внимание на следующие пункты:

- Убедитесь, устройство установлено в хорошо проветриваемом непыльном месте.
- Устройство предназначено для использования в помещении.
- Избегайте попадания жидкости на/в устройство.
- Убедитесь, что условия установки соответствует спецификации продукта.
- Убедитесь, что устройство надёжно установлено в стойку или на полку. Физическое воздействие на устройство (падения, удары) может повредить чувствительную электронику внутри устройства.
- Используйте устройство с источником бесперебойного питания, если это возможно.

Благодарим за приобретение нашего продукта. В случае возникновения вопросов, пожалуйста, свяжитесь с нами.

Все изображения предоставлены только для ознакомления.

Данное руководство пользователя применимо к следующим продуктам:



Модель	Описание
DS-3E1310P-E	8+2Гб веб-управляемый Smart PoE коммутатор
DS-3E1318P-E	16+2Гб веб-управляемый Smart PoE коммутатор
DS-3E1326P-E	24+2Гб веб-управляемый Smart PoE коммутатор

Условные обозначения

Условные обозначения данного руководства пользователя:

Тип	Представление	Пример
Кнопка	Выделение цвета	“Нажмите на кнопку Save” может быть сокращено до “Нажмите Save ”.
Меню	Выделение жирным	“Меню Basic” может быть сокращено до Basic .
Шаги	>	Нажмите Wireless > Basic

Символы в руководстве пользователя:

Символ	Значение
 Примечание	Этот символ используется для выделения важной или специальной информации. Игнорирование этого символа может стать причиной неэффективной конфигурации, потери данных или повреждения устройства.
 Совет	Этот символ используется для выделения информации, которая позволит сэкономить время и ресурсы.

Содержание

1 АВТОРИЗАЦИЯ В УСТРОЙСТВЕ	8
1.1 АВТОРИЗАЦИЯ.....	8
1.2 ВЫХОД.....	10
1.3 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА.....	10
2 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ	12
2.1 ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ (SYSTEM INFO)	12
2.2 УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ (USER MANAGEMENT).....	13
2.3 СБРОС НАСТРОЕК (RESET).....	14
2.4 ПЕРЕЗАГРУЗКА (REBOOT).....	15
2.5 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ (FIRMWARE UPGRADE)	16
3. УПРАВЛЕНИЕ ПОРТАМИ (PORT MANAGEMENT)	18
3.1 НАСТРОЙКА ПОРТОВ (PORT CONFIGURATION)	18
3.2 ЗЕРКАЛИРОВАНИЕ ПОРТОВ (PORT MIRRORING)	21
3.2.1 Описание	21
3.2.2 Настройка порта зеркалирования.....	22
3.2.3 Сценарии применения.....	24
3.3 СТАТИСТИКА ПОРТА (PORT STATISTICS).....	25
3.4 ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ (RATE LIMIT).....	26
4 АГРЕГАЦИЯ КАНАЛОВ (LINK AGGREGATION)	28
4.1 ОПИСАНИЕ	28
4.2 НАСТРОЙКА АГРЕГАЦИИ КАНАЛОВ (LINK AGGREGATION CONFIGURATION).....	28
5 УВЕЛИЧЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ ПЕРЕДАЧИ (NETWORK EXTENSION).....	30
6 УПРАВЛЕНИЕ POE (POE MANAGEMENT).....	32
7 УПРАВЛЕНИЕ VLAN (VLAN MANAGEMENT)	34
7.1 ОПИСАНИЕ	34
7.2 ПОРТ VLAN (PORT VLAN).....	37
7.2.1 Настройка.....	37
7.2.2 Настройка VLAN порта.....	37
7.2.3 Сценарий применения.....	42
7.3 ПОСТРОЕНИЕ VLAN ОДНОЙ КЛАВИШЕЙ (ONE KEY VLAN)	44
7.3.1 Настройка.....	44
7.3.2 ONE KEY VLAN	45
7.4 802.1Q VLAN	46
7.4.1 Настройка.....	46
7.4.2 802.1Q VLAN настройка.....	47
7.4.3 Сценарий применения.....	51
8 УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ	55
8.1 ПРИВЯЗКА MAC АДРЕСОВ.....	55
8.1.1 Введение.....	55
8.1.2 Настройка привязки MAC адресов.....	56
8.1.3 Сценарий применения.....	57
8.2 QoS.....	60
8.2.1 Введение.....	60
8.2.2 Настройка QoS	61

8.3 STP	63
8.3.1 Глобальные настройки STP	67
8.3.2 Настройка порта	70
8.4 IGSP	73
8.5 SNMP	75
8.5.1 Введение	75
8.5.2 Настройка SNMP	76
8.5.3 Сценарий применений	80
9 УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ	83
9.1 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ НАСТРОЕК	83
9.2 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРЕДЫДУЩИХ НАСТРОЕК	83

1 Авторизация в устройстве

1.1 Авторизация

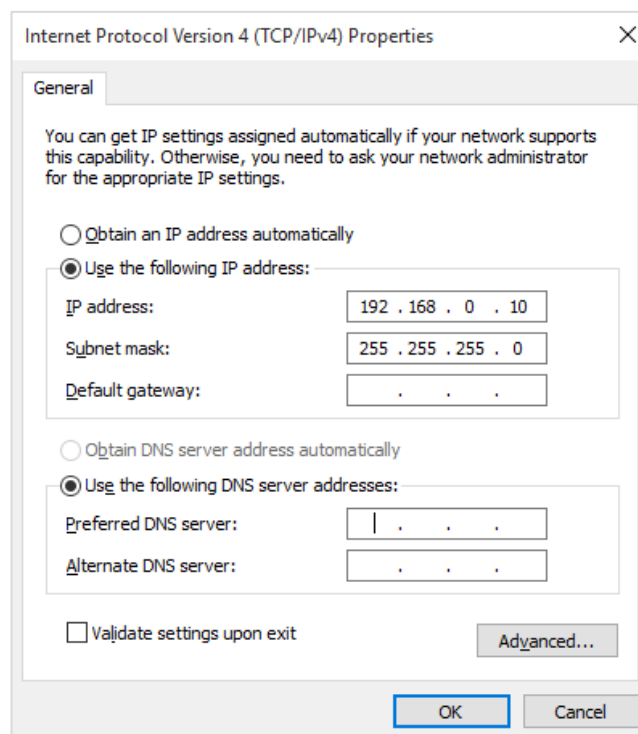
Коммутатор обладает функцией веб-администрирования. Благодаря этой функции, администратор может управлять и производить обслуживание устройства через интуитивно понятный интерфейс.

Для первого доступа к коммутатору необходимо зайти на веб-интерфейс через веб-браузер. Значения для авторизации по умолчанию указаны ниже:

Информация для авторизации	Значения по умолчанию
IP-адрес	192.168.0.1
Username (имя пользователя)	admin
Password (пароль)	admin

Авторизуйтесь на веб-странице коммутатора (в примере используются значения по умолчанию):

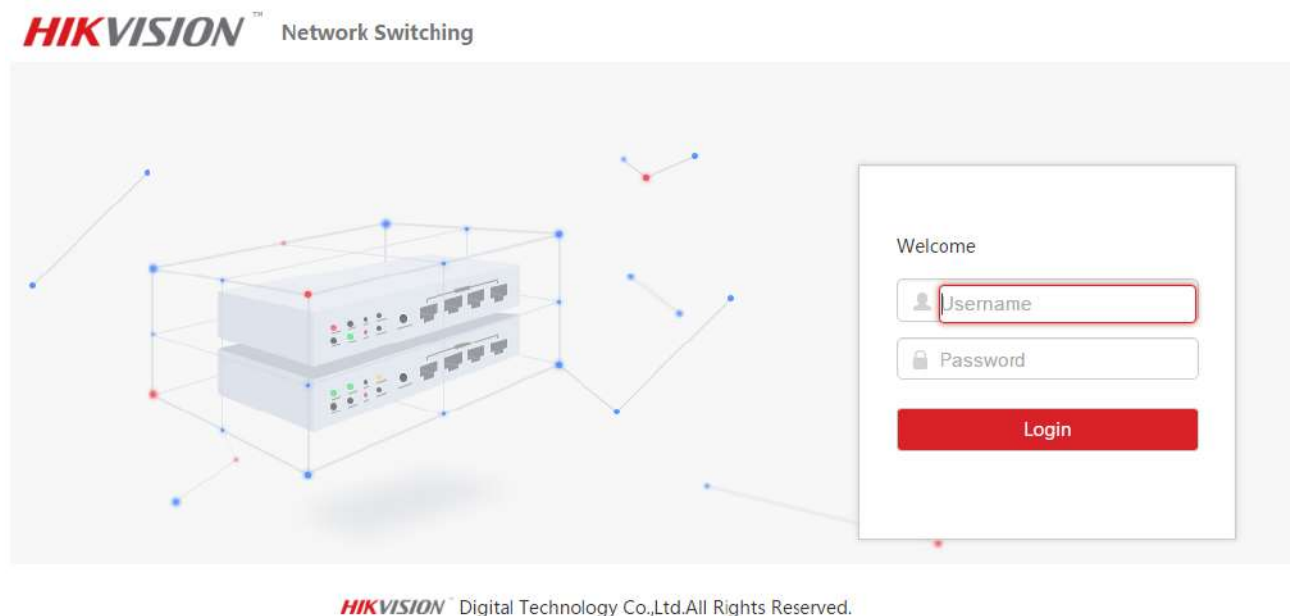
1. Используйте Ethernet кабель для подключения компьютера к RJ45 порту коммутатора;
2. Настройте локальный IP-адрес как "192.168.0.X" (где X - значения 2~254), чтобы устройство находилось в одном сегменте сети с коммутатором, но с разными IP-адресами. Укажите маску подсети как 255.255.255.0;



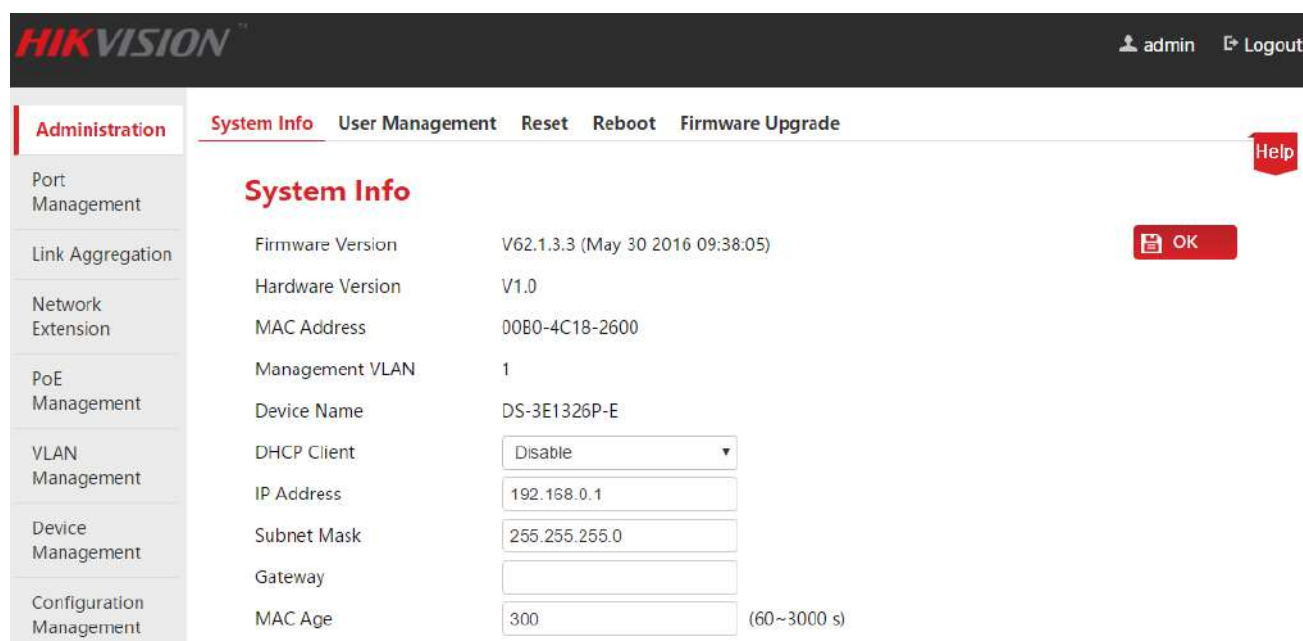
3. Запустите веб-браузер, введите IP-адрес коммутатора в адресную строку (192.168.0.1) и нажмите кнопку Enter на клавиатуре;



4. В веб-интерфейсе введите admin в текстовые поля username и password и нажмите **Login**.



5. После авторизации в веб-интерфейсе коммутатора, Вы можете просмотреть и изменить настройки коммутатора.



Совет

Веб-администрирование 8/16/24-х портового 10/100Мб/с + 2Гб веб-управляемого Smart PoE коммутатора идентично, устройства отличаются только количеством портов. В качестве примера взят 24-х портовый 10/100Мб/с + 2Гб веб-управляемый Smart PoE коммутатор (DS-3E1326P-E).

1.2 Выход

Нажмите **Logout** в правом верхнем углу веб-интерфейса для того, чтобы безопасно покинуть страницу.

HIKVISION admin Logout

Administration System Info User Management Reset Reboot Firmware Upgrade

Port Management

Link Aggregation

Network Extension

PoE Management

VLAN Management

Device Management

Configuration Management

System Info

Firmware Version	V62.1.3.3 (May 30 2016 09:38:05)
Hardware Version	V1.0
MAC Address	00B0-4C18-2600
Management VLAN	1
Device Name	DS-3E1326P-E
DHCP Client	Disable
IP Address	192.168.0.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	
MAC Age	300 (60~3000 s)

Help

OK

Нажмите, чтобы безопасно покинуть страницу.

1.3 Описание интерфейса

Веб-интерфейс коммутатора можно разделить на три части: панель навигации первого и второго уровней, панель навигации третьего уровня и область настройки параметров.

HIKVISION

Administration System Info User Management Reset Reboot Firmware Upgrade

Port Management

Link Aggregation

Network Extension

PoE Management

VLAN Management

Device Management 1

Configuration Management

System Info

Firmware Version	V62.1.3.3 (May 30 2016 09:38:05)
Hardware Version	V1.0
MAC Address	00B0-4C18-2600
Management VLAN	1
Device Name	DS-3E1326P-E
DHCP Client	Disable
IP Address	192.168.0.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	
MAC Age	300 (60~3000 s)

Help

OK

2

3

№	Название	Описание
1	Панель навигации первого и второго уровней	Панель навигации позволяет перемещаться по дереву настроек для реализации веб-управления. Панель очень проста в использовании, информация выбранной функции отобразится в области настройки параметров.
2	Панель навигации третьего уровня	
3	Область настройки параметров	Позволяет просматривать и изменять параметры устройства.

**Совет**

Нажмите  в правом верхнем углу, чтобы увидеть краткое описание страниц настроек.

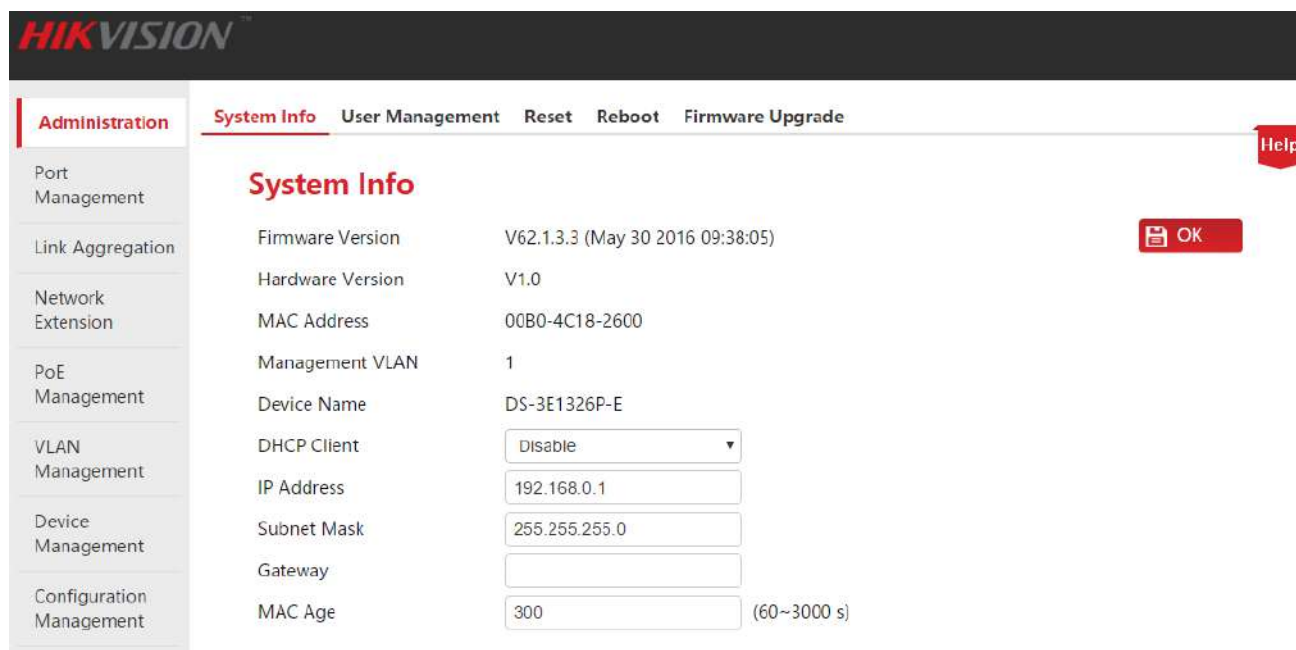
2 Администрирование системы

Раздел администрирования системы (**Administration**) содержит пять подразделов: [System Info \(Информация о системе\)](#), [User Management \(Управление пользователями\)](#), [Reset \(Сброс настроек\)](#), [Reboot \(Перезагрузка\)](#) и [Firmware Upgrade \(Обновление прошивки\)](#).

2.1 Информация о системе (System info)



В этом интерфейсе Вы увидите основную информацию о коммутаторе и сможете настроить IP-адрес (IP address) или время жизни MAC адреса (MAC aging time).

Нажмите **Administration**, чтобы открыть страницу.



Описание параметров:

Пункт	Описание
Firmware Version (Версия прошивки)	Отображение информации о версии и дате релиза.
Hardware Version (Версия аппаратного обеспечения)	Отображение информации о версии аппаратного обеспечения.
MAC address (MAC адрес)	Отображение MAC адреса коммутатора.
VLAN Management (Управление VLAN)	<p>В режиме VLAN 802.1Q VLAN, значение параметра равно 1 и не может быть изменено.</p> <p>⚠ Примечание</p> <p>На веб-интерфейс коммутатора можно зайти, если компьютер подключен к VLAN порту PVID, которого равен 1.</p>
Device Name (Имя устройства)	Модель устройства.

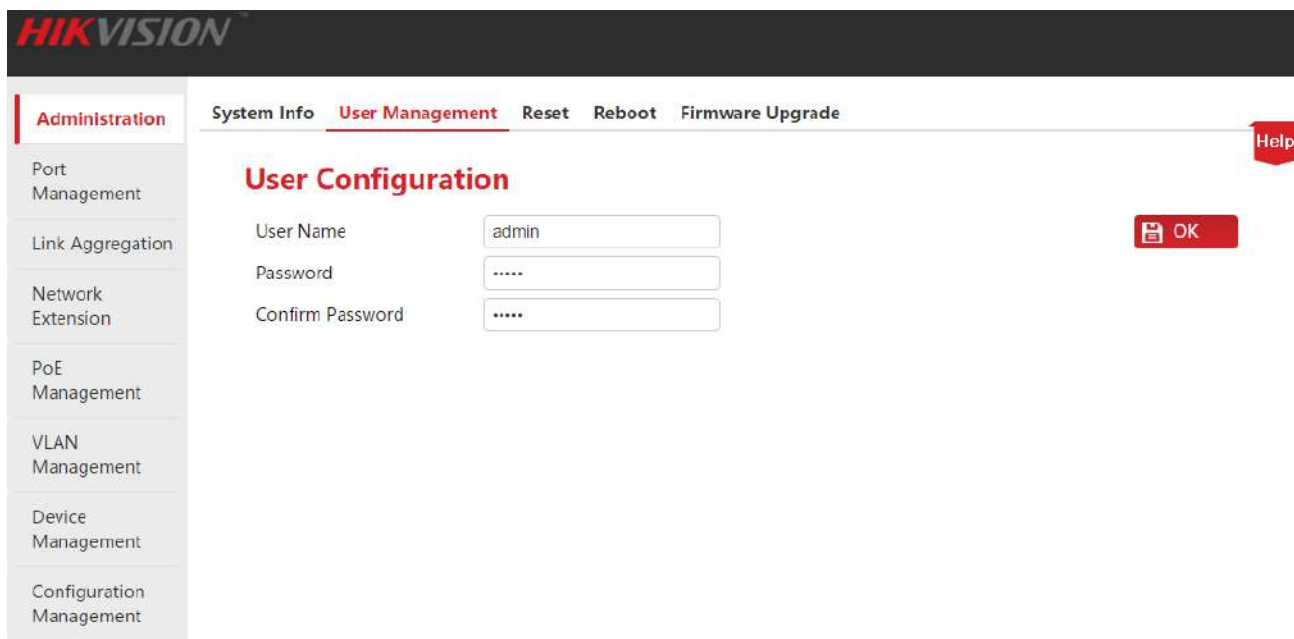
Пункт	Описание
DHCP Client (DHCP клиент)	<p>Включение/выключение DHCP клиента.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable (включить): коммутатор автоматически получит IP-адрес, маску подсети и шлюз с DHCP сервера. • Disable (выключить): настройка вручную IP-адреса, маски подсети и шлюза для управления устройством и подключения к интернету. <p> Примечание</p> <p>Если функция DHCP Client включена, Вам необходимо проверить IP-адрес, полученный от DHCP сервера, перед веб-администрированием и использования этого IP-адреса для авторизации.</p>
IP address (IP-адрес)	<p>IP-адрес коммутатора. Значение по умолчанию 192.168.0.1 может быть изменено, если функция DHCP Client включена. Также это IP-адрес, который используется для авторизации в веб-интерфейсе.</p> <p> Примечание</p> <p>После того, как IP-адрес был изменен, необходимо изменить IP-адрес компьютера, используемого для управления, чтобы оба устройства находились в одном сегменте сети. Только новый IP-адрес может быть использован для авторизации в веб-интерфейсе.</p>
Subnet Mask (Маска подсети)	<p>Маска подсети IP-адреса. Значение по умолчанию: 255.255.255.0, оно может быть изменено, если функция DHCP Client включена.</p>
Gateway (Шлюз)	<p>Шлюз коммутатора по умолчанию. Может быть изменен, если функция DHCP Client включена.</p>
MAC Aging Time (Время жизни MAC адреса)	<p>Время динамического устаревания и стирания MAC адресов. Значением по умолчанию является 300s (300сек).</p> <p> Совет</p> <p>Чем меньше значение, тем чаще будет обновляться динамическая таблица MAC адресов в результате чего адрес получателя в пакете может не быть найден. В результате, коммутатор будет отправлять пакеты на все порты, что отрицательно скажется на его производительности.</p> <p>Большее значение параметра позволит сохранить в динамической таблице MAC адресов большее количество адресов, пока не будет израсходован лимит таблицы, после чего коммутатор не сможет добавить новые адреса в таблицу.</p>

2.2 Управление пользователями (User Management)

Нажмите на **User Management** для изменения имени пользователя (User Name) и пароля (Password), чтобы предотвратить доступ неавторизованных пользователей к изменению

настроек и нанесению вреда работе сети.

Нажмите **Administration > User Management**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:



Шаги:

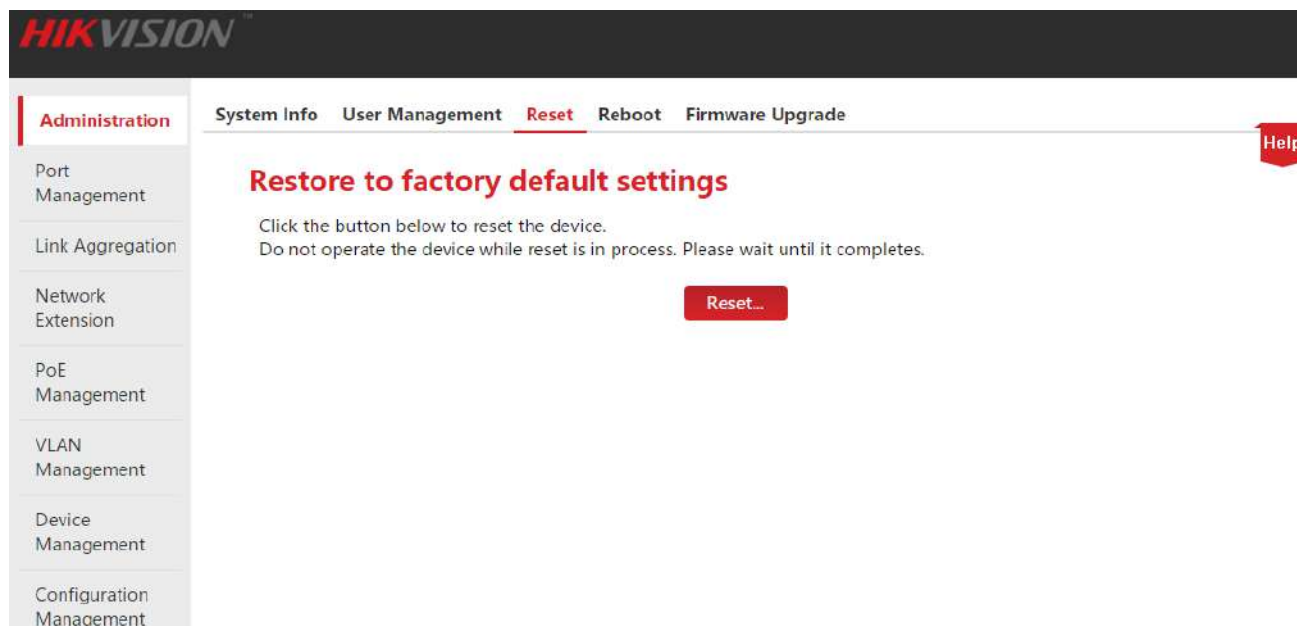
- 1. User Name** (имя пользователя): Длина имени должна быть в пределах 1~15 символов и имя должно состоять из букв, цифр, подчёркиваний и начинаться с буквы;
- 2. Password** (пароль): Длина пароля должна быть в пределах 1~15 символов, пароль должен состоять из английских букв, цифр, подчёркиваний и чёрточек;
- 3. Confirm Password** (подтверждение пароля): Введите пароль ещё раз;
- 4.** Нажмите **OK**.

Коммутатор автоматически перезагрузится после создания новых имени пользователя и пароля. Новые имя пользователя и пароль должны использоваться для следующей авторизации в веб-интерфейсе коммутатора.

2.3 Сброс настроек (Reset)

Функция сброса настроек используется в случае, если Вы хотите сбросить все настройки и вернуть настройки коммутатора до заводских по умолчанию.

Нажмите **Administration > Reset**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:



Если Вы забыли IP-адрес, имя пользователя/пароль, то Вы можете использовать кнопку **RESET**, чтобы сбросить настройки. Процедура описана ниже:

1. При включённом питании с помощью иглообразного предмета нажмите на кнопку **RESET** на передней панели коммутатора и удерживайте её 6 секунд;
2. Подождите 20 минут, пока индикатор RAN LED не замигает.

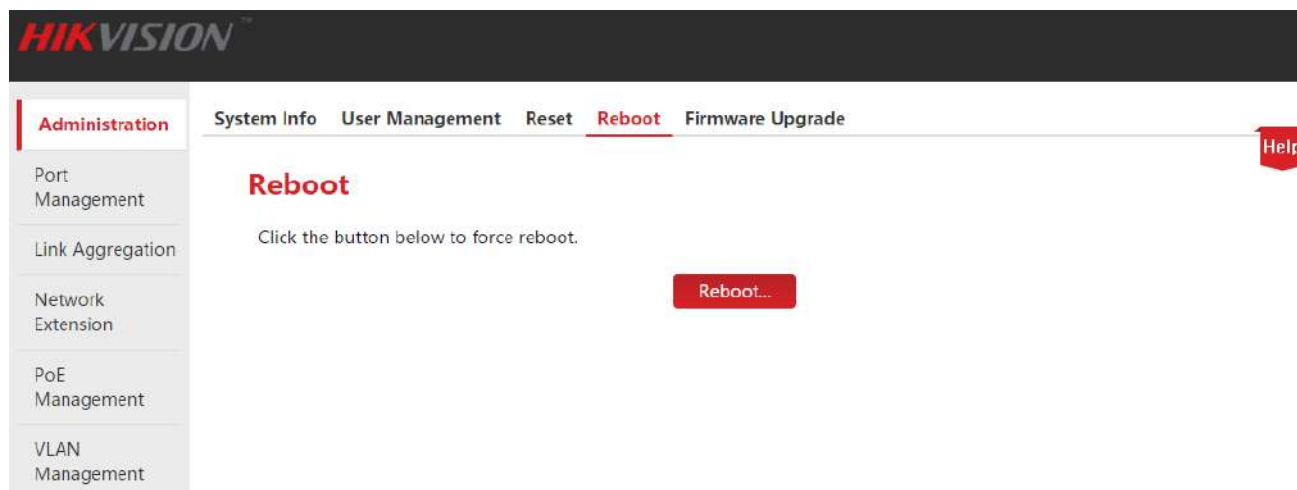
Совет

После сброса настроек значение IP-адреса: 192.168.0.1, а имя пользователя и пароль: admin.

2.4 Перезагрузка (Reboot)

Перезагрузите коммутатор, чтобы очистить кэш, удалить нежелательные сообщения, чтобы обеспечить более эффективную работу устройства. Иногда перезагрузка помогает, чтобы устранить такие проблемы как: взаимная блокировка и невозможность получить доступ к странице веб-интерфейса.

Нажмите **Administration > Reboot**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:



Примечание

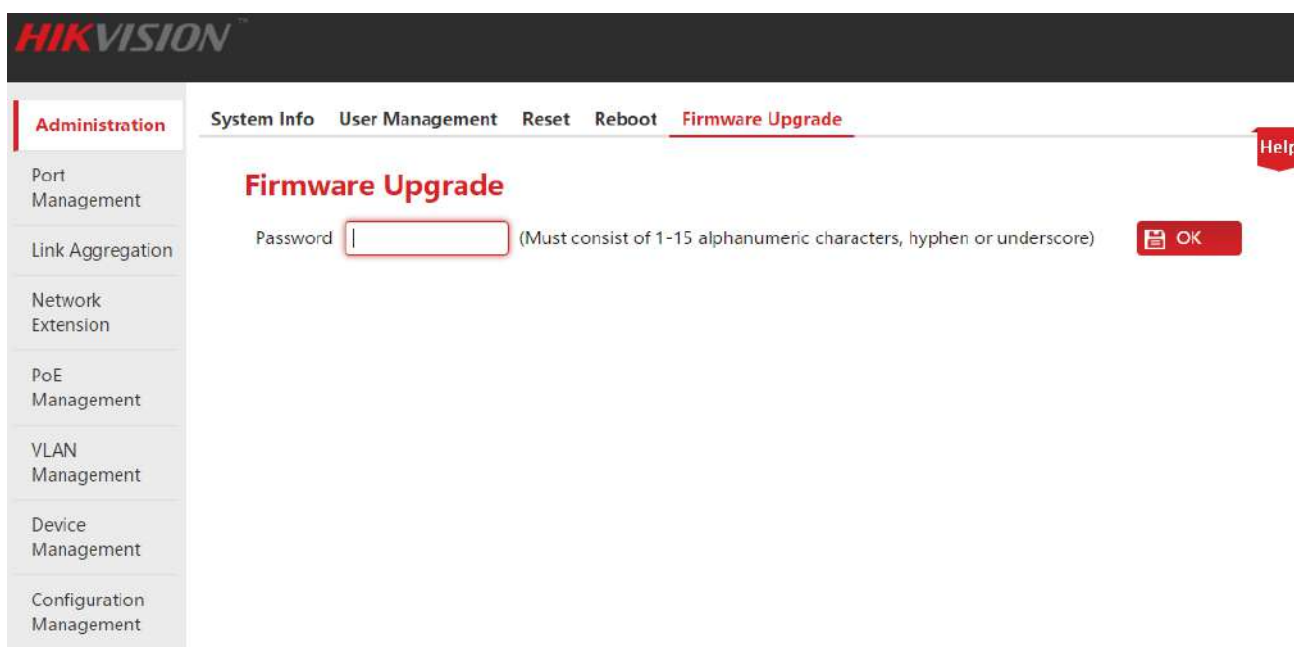
Во время перезагрузки, пожалуйста, не отключайте питание, так как это может привести к поломке устройства.

2.5 Обновление прошивки (Firmware Upgrade)


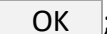
Пройдите на официальный сайт HIKVISION <http://hikvision.ru/>, чтобы скачать последнюю версию прошивки соответствующего коммутатора для получения новых функций и более стабильной работы устройства.

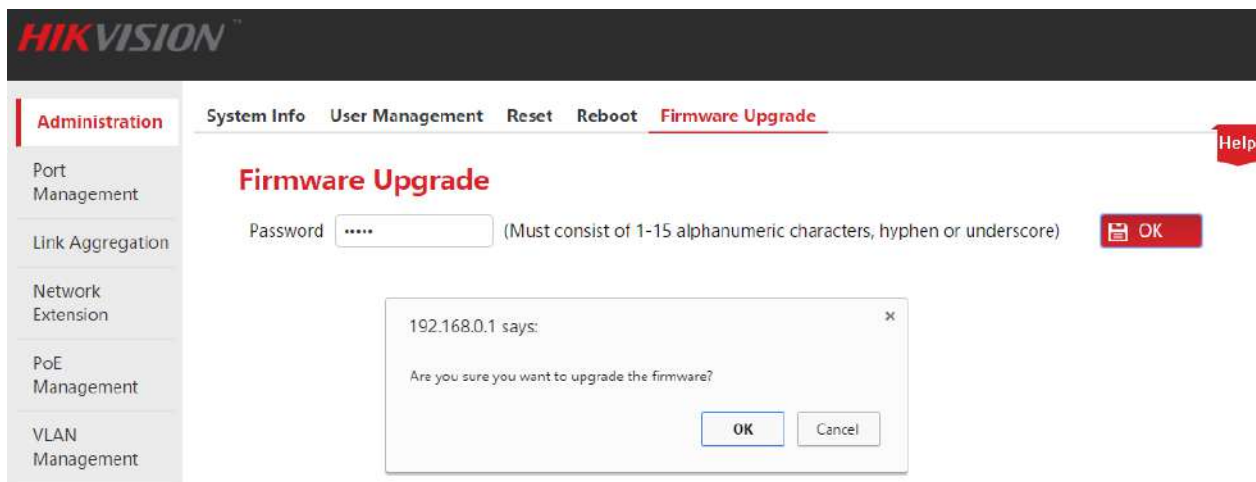
Для обновления прошивки устройства необходимо ввести пароль (значение по умолчанию: admin).

Нажмите **Administration > Firmware Upgrade**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:



Как обновить прошивку:

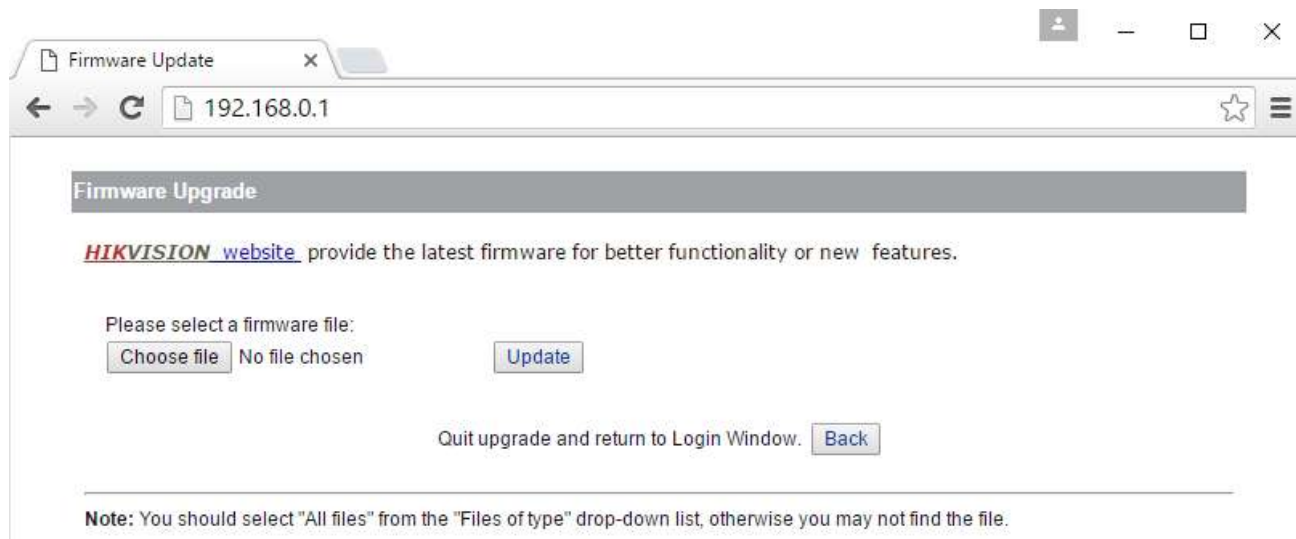
1. Пройдите <http://hikvision.ru/>, чтобы скачать последний файл прошивки для соответствующего коммутатора на локальный компьютер;
2. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и нажмите **Administration > Firmware Upgrade**, чтобы пройти на страницу верификации и обновления прошивки;
3. Введите пароль администратора в текстовое поле после “Password” и нажмите  ;
4. Во всплывающем диалоговом окне нажмите  ;



! Примечание

Во время обновления, пожалуйста, не отключайте питание, так как это может привести к поломке устройства. Если произошло резкое отключение питания во время обновления, то произведите процедуру обновления заново, если после резкого отключения питания не удаётся войти в веб-интерфейс устройства, пожалуйста, свяжитесь с технической поддержкой.

5. Во всплывающем меню на странице обновления нажмите , чтобы выбрать файл прошивки с локального компьютера и загрузить его;
6. Нажмите ;
7. Во всплывающем диалоговом окне нажмите ;



! Примечание

Не вмешивайтесь в работу устройства во время обновления. Подождите, пока не появится кнопка и нажмите на неё, когда она станет активной. В противном случае, обновите устройство еще раз.

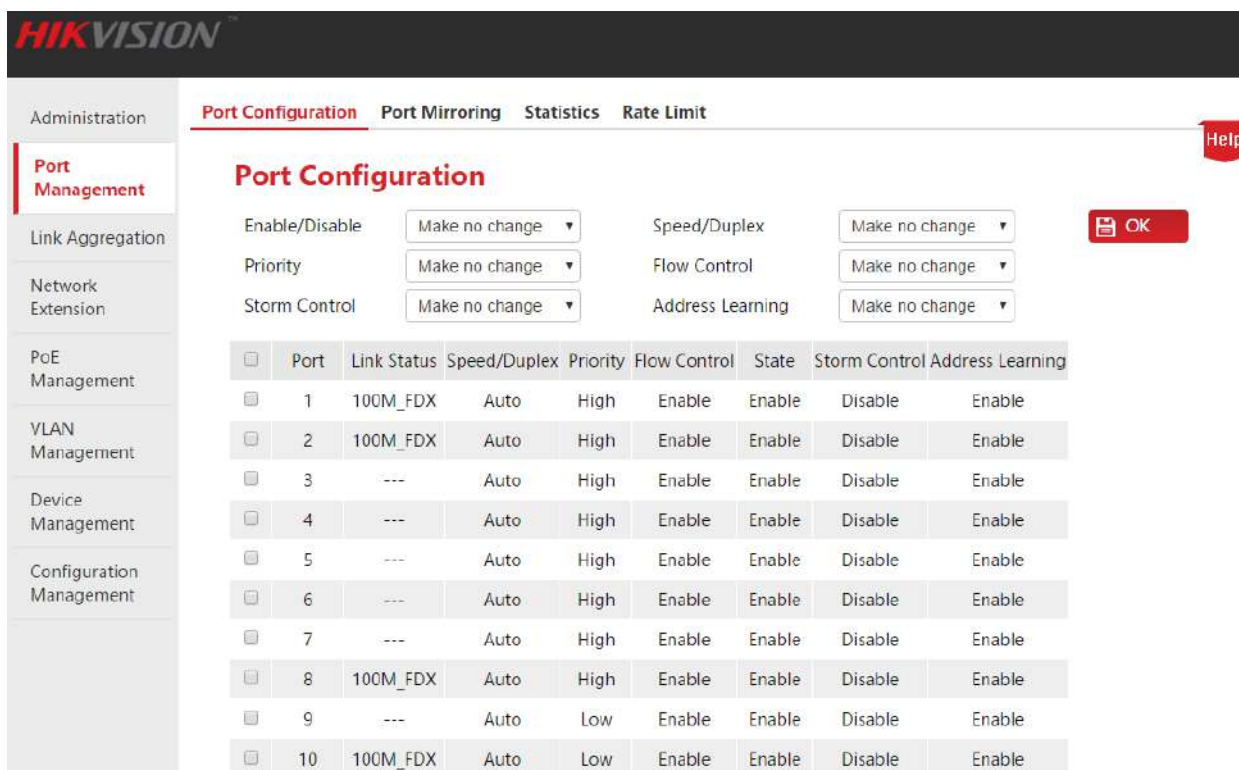
8. После этого появится шкала обновления, когда она заполнится, дождитесь появления кнопки и нажмите на неё, когда она станет активной.

3. Управление портами (Port Management)

Раздел управления портами (Port Management) содержит четыре подраздела: [Port Configuration \(Настройка портов\)](#), [Port Mirroring \(Зеркалирование портов\)](#), [Statistics \(Статистика\)](#) и [Rate Limit \(Ограничение скорости\)](#).

3.1 Настройка портов (Port Configuration)


В этом окне Вы можете проверить и настроить основные параметры всех портов. Нажмите на **Port Management**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:



Описание параметров настройки:

Параметр	Описание
<input type="checkbox"/>	Поставьте галочку перед нужным портом, чтобы выбрать его. Поставьте галочку в самом верху списка, чтобы выбрать все порты.
Enable/Disable (Включить/выключить)	<p>Включение/выключение порта.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enable (включить): Включение функции передачи выбранного порта. Disable (выключить): Выключение функции передачи выбранного порта. <p>⚠️ Примечание</p> <p>Только если порт включён возможна передача данных этим портом. Отключайте неиспользуемые порты и включайте, когда они необходимы, чтобы сократить энергопотребление.</p>

Параметр	Описание
Speed/Duplex (Скорость/дуплекс)	<p>Выберите скорость передачи и режим порта.</p> <p>FDX обозначает Full Duplex (полный дуплекс), в этом режиме порт может одновременно получать и отправлять сообщения. HDX обозначает Half Duplex (полудуплекс), в этом режиме порт может в одно и то же время либо только получать, либо только отправлять сообщения.</p> <p>Порты G1/SFP1 и G2/SFP2 поддерживают 1000M/FDX и автоматическое определение типа сети; другие порты поддерживают 10M/FDX, 10M/HDX, 100M/FDX, 100M/HDX и автоматическое определение типа сети.</p> <p>Если коммутатор подключён к порту сетевого устройства для обеспечения хорошей связи убедитесь, что скорость передачи и тип портов устройств соответствуют.</p> <p>Если оставить значение по умолчанию Auto, то скорость передачи и режим будут автоматически определены в соответствии с локальным портом и портом устройства.</p>
Priority (Приоритет)	<p>Выбор приоритетных портов при настройке QoS.</p>
Flow Control (Управление потоком)	<p>Включение/выключение функции управления потоком выбранного порта.</p> <p>Когда управление потоком коммутатора и сетевого устройства включено, в случае возникновения перегрузки коммутатора его порт отправит кадр ПАУЗА устройству и после получения этого кадра отправка данных будет приостановлена. В то же время, если один из портов получит кадр ПАУЗА, то отправка данных будет приостановлена.</p> <p>По умолчанию функция управления потоком включена.</p> <p>⚠ Примечание</p> <p>Включите функцию управления потоком, чтобы избежать потери пакетов из-за несогласованности скорости отправки и приёма пакетов. Также она будет влиять на скорость передачи порта источника данных и других устройств. Пожалуйста, будьте внимательны при использовании этой функции во время настройки портов.</p>
Storm Control (Управление сетевым штормом)	<p>Включение/выключение функции управления широкополосным сетевым штормом выбранного порта. По умолчанию функция выключена.</p>

Параметр	Описание
	<p>Под широковещательным штормом понимают непрерывную отправку большого количества кадров, что негативно сказывается на передаче, производительности и работе системы, вплоть до поломки сети.</p> <p>При включении этой функции коммутатор будет отбрасывать избыточные широковещательные сообщения при превышении ограничения сообщений на порт (2000 пакетов в секунду), тем самым уменьшая объем широковещательного трафика.</p>
Address Learning (Запоминание адресов)	<p>Включение/выключение функции запоминания адресов выбранного порта.</p> <p>После включения этой функции, если при получении пакета данных в таблице MAC адресов отсутствует соответствующий MAC адрес, то пакет будет отправлен всем портам. Коммутатор запишет соответствующий MAC порт в таблицу MAC адресов после возвращения информации от порта назначения.</p> <p>Таблица MAC адресов содержит информацию о системном порте, соответствующую MAC адресу хоста, связанного с этим портом.</p> <p> Совет</p> <p>После включения функции MAC Binding (Привязка MAC адреса), функция запоминания MAC адреса этим портом будет автоматически отключена.</p>

Описание параметров списка

Параметр	Описание
Port (Порт)	Отображение номера порта
Link State (Статус линка)	Отображение скорости и дуплекса. Если порт не подключён или присутствуют ошибки линка, будет показано "---".
Speed/Duplex (Скорость/дуплекс)	Отображение скорости и дуплекса порта.
Priority (Приоритет)	Отображение приоритета порта.
Flow Control (Управление потоком)	Отображение статуса функции управления потоком (enable/disable (включена/выключена)).

State (Статус)	Отображение статуса активности порта (enable/disable (включён/выключен)).
Storm Control (Управление сетевым штормом)	Отображение статуса функции управления штормом (enable/disable (включена/выключена)).
Address Learning (Запоминание адресов)	Отображение статуса функции запоминания адресов (enable/disable (включена/выключена)).

3.2 Зеркалирование портов (Port Mirroring)

3.2.1 Описание

Функция зеркалирования, поддерживаемая коммутатором, обеспечивает дублирование данных с одного или нескольких портов (источники) на определённый порт (получатель). Оборудование для мониторинга данных, подключённое к порту назначения позволяет отслеживать трафик, анализировать производительность и диагностировать ошибки в реальном времени.

📌 Основная концепция зеркалирования портов

1. Source Port (источник)

Так как происходит мониторинг портов, пользователи могут отслеживать и анализировать прохождение потока через порт-источник. Отслеживание сообщений может происходить при условии, что порт-источник настроен как маршрутизируемый порт (то есть имеет доступ в интернет).

2. Mirroring Destination Port (получатель)

Порт-получатель вызывает порт мониторинга для анализа сообщения путём отправки полученных сообщений оборудованию мониторинга данных.

Скорость порта-получателя должна быть не меньше суммы всех портов-источников.

3. Sniffer Mode (режим Sniffer)

Ниже представлены три вида направления порта зеркалирования:

- Ingress (вход): Зеркалирование применяется к сообщениям полученным портом-источником.
- Egress (выход): Зеркалирование применяется к сообщениям отправленным портом-источником.
- Egress & Ingress (вход и выход): Зеркалирование применяется к сообщениям полученным и отправленным портом-источником.



Совет

Дублирование данных коммутатором производится только один раз. Например, поток данных

отправленный портом 2 и полученный портом 1 будет отзеркалирован только раз на порт-получатель.

👉 Тип зеркалирования, поддерживаемый коммутатором

Серия Smart PoE коммутаторов HIKVISION поддерживает только зеркалирование локальных портов, что означает, что порт-источник и порт-получатель должны находиться на одном коммутаторе.

3.2.2 Настройка порта зеркалирования

Нажмите **Port Management > Port Mirroring**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:

The screenshot shows the HIKVISION web interface for configuring port mirroring. The sidebar on the left contains navigation options: Administration, Port Management (highlighted), Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, VLAN Management, Device Management, and Configuration Management. The main content area is titled "Mirroring Port" and includes the following elements:

- Navigation tabs: Port Configuration, **Port Mirroring**, Statistics, Rate Limit.
- Buttons: Administration, Help, OK.
- Form fields:
 - Mirroring Destination Port: [Dropdown menu]
 - Sniffer Mode: [None] [Dropdown menu]
- Table:

Source Port	Mirroring State
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>

Как настроить порт зеркалирования:

1. Mirroring destination port (порт-получатель): Выберите порт в качестве порта-получателя;
2. Mirroring state (статус зеркалирования): Проставьте галочки, чтобы указать порты в качестве портов-источников;
3. Sniffer Mode (Режим снифера): Выберите направление;
4. Нажмите **OK**.

Описание параметров:

Параметр	Описание
Mirroring Destination Port (Порт-получатель)	<p>Выберите порт-получатель коммутатора. Пустое поле подразумевает, что функция зеркалирования отключена.</p> <p>Пропускная способность порта-получателя должна быть больше или равна сумме портов-источников.</p> <p>⚠ Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Один и тот же порт не может быть одновременно установлен и в качестве порта-источника, и в качестве порта назначения. • Порты источника могут быть настроены после настройки порта-получателя. • Порт-получатель должен быть исключён из группы агрегации. • Если функция STP включена, порт не может быть настроен в качестве порта-получателя.
Sniffer Mode (Sniffer режим)	<p>Выберите направление зеркалирования; иначе функция зеркалирования будет выключена.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingress (Вход): Копирование на порт-получатель данных, получаемых портом-источником. • Egress (Выход): Копирование на порт-получатель данных, отправляемых портом-источником. • Egress & Ingress (Вход и выход): Копирование на порт-получатель получаемых и отправляемых портом-источником данных. <p>⚠ Примечание</p> <p>Потеря пакетов возможна в случае, если пропускная способность порта-источника выше пропускной способности порта-получателя.</p>
Source Port (Порт-источник)	<p>Отображение порта коммутатора.</p> <p>💡 Совет</p> <p>Порт, выбранный в качестве порта-получателя, не может быть портом-источником.</p>

Mirroring State

(Статус зеркалирования)

Выберите порт-источник коммутатора.

3.2.3 Сценарии применения

Требования сети

Ниже описано сетевое окружение пользователей предприятия.

- Отдел 1 получает доступ к коммутатору С через порт 1.
- Отдел 2 получает доступ к коммутатору С через порт 2.
- Сервер подключён к коммутатору С через порт 3.

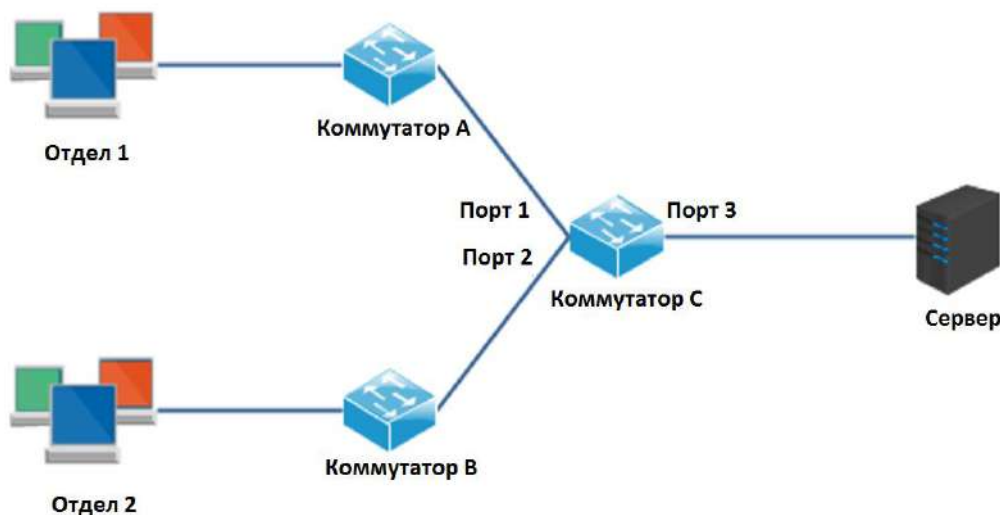
Требования: Мониторинг сообщений, принимаемых и отправляемых отделом 1 и отделом 2 должен осуществляться через сервер.

Анализ сети

Требование может быть реализовано с использованием порта зеркалирования.

- Порт 1 и порт 2 выбираются в качестве портов-источников с режимом “Egress & Ingress” (вход и выход).
- Порт 3 подключается к серверу и настраивается в качестве порта-получателя.

Диаграмма сети



Процедура настройки

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора С, затем перейдите **Port Management > Port Mirroring**, чтобы открыть страницу настройки;
2. Mirroring Destination Port (Порт-назначения): выберите “3”;
3. Mirroring State (Статус зеркалирования): Выберите порты источника 1 и 2;
4. Sniffer Mode (Sniffer режим): Выберите “Egress & Ingress”;
5. Нажмите **OK**.

Administration **Port Configuration** Port Mirroring Statistics Rate Limit Help

Mirroring Port

Mirroring Destination Port: 3 OK

Sniffer Mode: Egress & Ingress

Source Port	Mirroring State
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>

3.3 Статистика порта (Port Statistics)

В этом окне Вы можете посмотреть и очистить статистику потока данных всех портов.

Нажмите **Port Management > Statistics**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:

Administration **Port Configuration** **Port Mirroring** Statistics Rate Limit Help

Port Statistics

Statistics Mode: TX & RX Clear

Port	TX	RX
1	269642	346630
2	427945	216664
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	12693	11905
7	0	0
8	5871	3764
9	0	0
10	122785	21409

Refresh

Кнопки:

Clear

Очистка статистики с текущей страницы для сбора статистики заново.

Refresh

Обновление статистики на текущей странице.

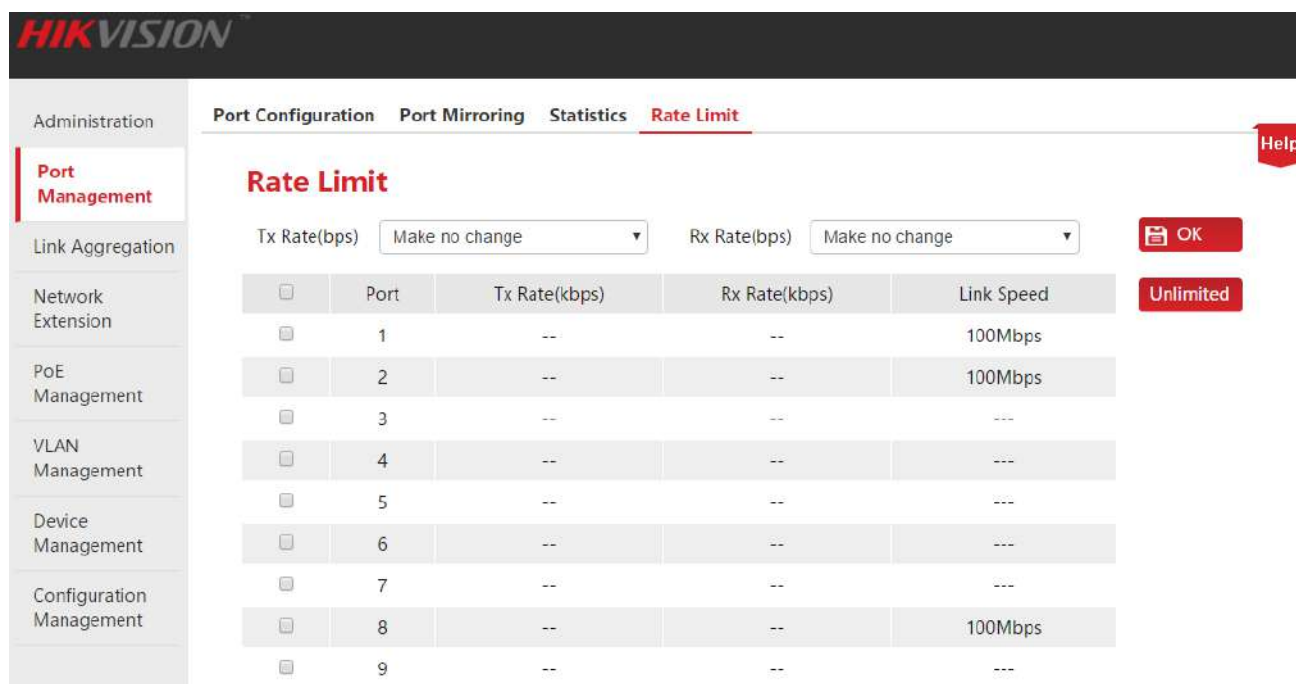
Описание параметров:

Параметр	Описание
Statistics Mode (Режим статистики)	<p>Выберите режим статистики.</p> <ul style="list-style-type: none"> TX & RX: Отображение количества пакетов данных, переданных и полученных портом. Collision & TX: Отображение количества коллизионных пакетов и переданных пакетов через порт. Drop & RX: Отображение количество отброшенных и полученных пакетов. CRC Error & RX: Отображение количества пакетов после подсчёта контрольной суммы и принятых портом.

3.4 Ограничение скорости (Rate Limit)

Здесь Вы можете настроить **Tx Rate** (скорость передачи данных) и **Rx Rate** (скорость получения данных) **Downlink Ports** (Downlink портов).

Нажмите **Port Management > Rate Limit**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:



Кнопки:



Сброс всех настроек ограничения скорости. Все порты получают и передают кадры с фактической скоростью линка.

Описание параметров:

Параметр	Описание
Tx Rate (бит/с)	Настройка скорости передачи выбранного порта.
Rx Rate (бит/с)	Настройка скорости получения выбранного порта.
<input type="checkbox"/>	Поставьте галочку напротив соответствующего номера порта, чтобы выбрать его. Поставьте галочку в самом верху списка, чтобы выбрать все порты.

Описание параметров списка

Параметр	Описание
Port (Порт)	Поставьте галочку напротив соответствующего номера для настройки ограничения скорости. Ограничение скорости возможно только для downlink портов и не доступно для uplink портов (G1/SFP1, G2/SFP2).
Tx Rate (kbps) (Скорость передачи данных (кбит/с))	Отображение ограничения скорости передачи данных порта. "--" означает, что порт будет передавать данные с фактической скоростью линка.
Rx Rate (kbps) (Скорость получения данных (кбит/с))	Отображение ограничения скорости получения данных порта. "--" означает, что порт будет получать данные с фактической скоростью линка.
Link Speed (Скорость линка)	Отображение согласованной скорости линка порта. Если подключение отсутствует или согласование не удалось, будет отображено "---".

4 Агрегация каналов (Link Aggregation)

4.1 Описание

Агрегация каналов подразумевает под собой объединение нескольких физических портов в логическую группу. В этой группе несколько физических каналов считаются за один логический канал. Агрегирование каналов делает возможным разделение потока между портами группы агрегации и увеличение полосы пропускания. В то же время обеспечивается динамическая репликация данных между портами одной группы агрегации, что позволяет повысить надёжность сети.

В одной группе настройки всех портов должны быть согласованы, включая **STP**, **VLAN**, **Address Learning** (Запоминание адреса) и **Port Management** (Управление портом):

- В одной группе настройки **STP** (*State* (статус), *Priority* (приоритет) и *Path Cost* (стоимость пути)), **VLAN** (*PVID*, *Tag Processing Policy* (Политика обработки тегов)) и **Port** (*Enable/Disable* (включён/выключен), *Speed/Duplex* (скорость/дуплекс), *Priority* (приоритет), *Flow Control* (управление потоком), *Storm Control* (Управление штормом), *Address Learning* (Запоминание адреса)) должны быть согласованы.
- Для портов группы агрегации не доступны следующие настройки: Static Port MAC Address Binding (Статическая привязка MAC адреса), Mirroring Destination Port (Настройка порта-получателя зеркалирования).
- Порт-получатель зеркалирования не может быть добавлен в группу агрегации.

4.2 Настройка агрегации каналов (Link Aggregation Configuration)

Нажмите **Link Aggregation**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:

The screenshot shows the HIKVISION web interface for Link Aggregation configuration. The page title is "Aggregation Algorithm" and the dropdown menu is set to "SMAC & DMAC". A table lists three aggregation groups with their member ports and status.

Aggregation Group	Member Ports				Status
1	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	P5 <input checked="" type="checkbox"/>	P6 <input checked="" type="checkbox"/>	P7 <input checked="" type="checkbox"/>	P8 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	G1/G1-F <input checked="" type="checkbox"/>	G2/G2-F <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

Описание параметров:

Параметр	Описание
Aggregation Algorithm (Алгоритм агрегации)	<p>Выбор алгоритма агрегации.</p> <ul style="list-style-type: none"> Port ID (ID порта): Все порты группы делят нагрузку получения данных на основании Port ID. SMAC: Все порты группы делят нагрузку получения данных на основании MAC адреса источника (Source MAC Address). DMAC: Все порты группы делят нагрузку получения данных на основании MAC адреса получателя (Destination MAC Address). SMAC & DMAC: Все порты группы делят нагрузку получения данных на основании MAC адреса источника+ MAC адреса получателя (Source MAC Address + Destination MAC Address).
Aggregation Group (Группа агрегации)	Отображение количества групп агрегации.
Member Ports (Порты для добавления в группу)	Отображение портов, которые могут быть добавлены в группу агрегации коммутатора. Поставьте галочку после соответствующего порта, чтобы выбрать его.
Status (Статус)	Включение/отключение (Enable/Disable) группы агрегации.

5 Увеличение дальности передачи (Network Extension)

Веб-управляемые Smart PoE коммутаторы HIKVISION позволяют увеличить дальность передачи данных и питания PoE **Downlink портов**.

После включения функции увеличения дальности передачи, скорость линка будет автоматически согласована до 10Мб/с и при использовании кабеля CAT5E или выше, дальность передачи данных и питания PoE превысит 100м и будет достигать 250м.


Примечание

Пожалуйста, убедитесь, что Speed (скорость) и Duplex (дуплекс) порта установлены в “Auto-negotiation” (автосогласование), чтобы избежать ошибки при включении увеличения дальности передачи порта.


Нажмите **Network Extension**, чтобы открыть страницу, показанную ниже:

<input type="checkbox"/>	PoE Port	PoE Power Distance	Link Status
<input type="checkbox"/>	1	Disable	100M_FDX
<input type="checkbox"/>	2	Disable	100M_FDX
<input type="checkbox"/>	3	Disable	---
<input type="checkbox"/>	4	Disable	---
<input type="checkbox"/>	5	Disable	---
<input type="checkbox"/>	6	Disable	---
<input type="checkbox"/>	7	Disable	---
<input type="checkbox"/>	8	Disable	100M_FDX
<input type="checkbox"/>	9	Disable	---
<input type="checkbox"/>	10	Disable	100M_FDX

Как включить (отключить) Network Extension (увеличение дальности передачи):

- : Поставьте галочку перед соответствующим портом, чтобы выбрать его;
- Network Extension: Нажмите на выпадающий список для выбора “Enable” (Включить) (или “Disable” (Выключить));
- Нажмите  для окончания настройки.

Описание параметров:

Параметр	Описание
Network Extension (Увеличение дальности передачи)	Включение/выключение (Enable/Disable) функции увеличения дальности передачи данных выбранных портов.
<input type="checkbox"/>	<p>Поставьте галочку напротив соответствующего порта, чтобы выбрать его. Поставьте галочку в самом верху списка, чтобы выбрать все порты.</p> <p> Совет</p> <p>Как только режим увеличения дальности передачи порта будет включён, порт будет поддерживать только 10Мб/с полный дуплекс/полудуплекс связь.</p>
PoE Port (PoE порт)	Отображение количества портов, которые поддерживают питание PoE.
PoE Power Distance (Статус функции дальней передачи)	Отображение статуса функции увеличения передачи данных (Enable/Disable (Включено/выключено)).
Link Status (Статус линка)	Отображение скорости и дуплекса порта. Если подключение отсутствует или согласование не удалось будет отображено "---".

6 Управление PoE (PoE Management)

Все **Downlink порты** поддерживают подачу питания PoE и поддерживают IEEE 802.3af и IEEE 802.3at. Коммутатор автоматически подаёт питание PoE подключённому к порту устройству.

Нажмите на **PoE Management**, чтобы открыть страницу, показанную ниже. Вы можете проверить статус PoE коммутатора и включить/выключить функцию питания PoE downlink портов.



По умолчанию, функция питания PoE всех downlink портов включена.

Port	PoE Status	Power Supplied[W]
1	Enable	0.0
2	Enable	1.8
3	Enable	0.0
4	Enable	0.0
5	Enable	0.0
6	Enable	0.0
7	Enable	0.0
8	Enable	0.0

Описание параметров:

Параметр	Описание
PoE status (Статус PoE)	Включение/выключение (Enable/Disable) функции питания PoE выбранных портов.
<input type="checkbox"/>	Поставьте галочку напротив соответствующего порта, чтобы выбрать его. Поставьте галочку в самом верху списка, чтобы выбрать все порты.

Описание параметров списка:

Параметр	Описание
Consumption Power (Расход PoE бюджета)	Отображение израсходованного значения PoE бюджета.
Remaining Power (Доступная мощность)	Отображение доступной мощности коммутатора.
Port (Порт)	Отображение номера downlink порта коммутатора.
PoE Status (Статус PoE)	Отображение статуса PoE downlink порта (Enable/Disable (Включено/выключено)).
Power Supplied[W] (Мощность, поданная на порт)	Отображение мощности, поданной на downlink порт.

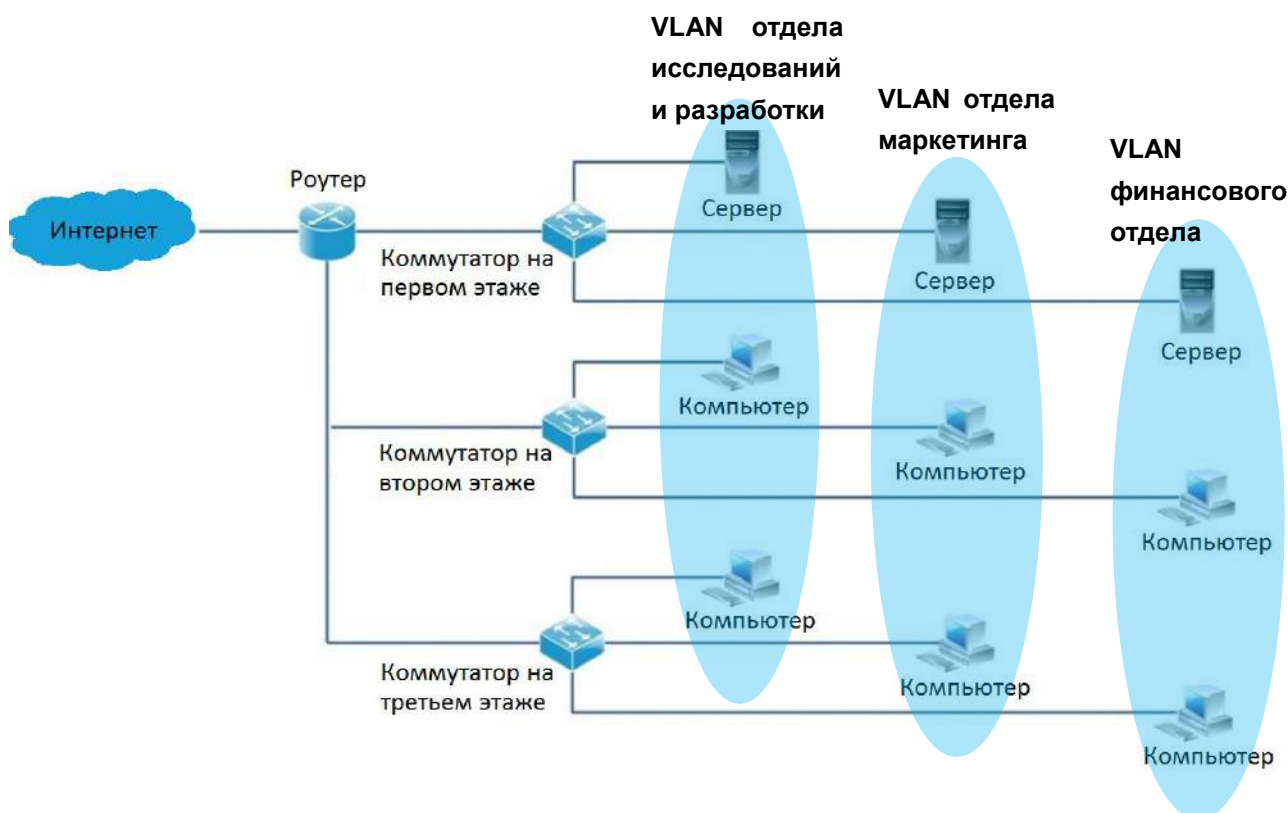
7 Управление VLAN (VLAN Management)

7.1 Описание

При традиционном способе раздачи медиа контента в Ethernet сетях все пользователи находятся в одном широковещательном домене. Растущее количество широковещательных пакетов с всё большим количеством компьютеров в сети ведёт к огромному увеличению трафика данных между устройствами интранета, что влияет на производительность сети. Широковещательный сетевой шторм, вызванный постоянным расширением сети, может вывести сеть из строя.

VLAN (Virtual Local Area Network (Виртуальная локальная сеть)) – это технология обмена данными в виртуальной рабочей группе, под которой подразумевается разнесение устройств локальной сети на несколько сетевых сегментов логически, а не физически. VLAN - технология логического разделения одной локальной сети на несколько. При отсутствии ограничения в виде географического расположения, хосты внутри группы VLAN одного широковещательного домена позволяет обеспечить обмен данными, как если бы они находились в одном сегменте сети. Хосты различных VLAN должны производить обмен данными через роутер или коммутатор 3 уровня с функцией VLAN, а не напрямую из-за блокировки широковещательной передачи.

На диаграмме представлен пример использования VLAN:



Ниже перечислены преимущества VLAN:

- Улучшение производительности сети. Технология ограничивает отправку широковещательных пакетов в локальной сети в пределах одной VLAN, что позволяет экономить пропускную способность сети.
- Снижение финансовых затрат на устройства. VLAN технология позволяет обеспечить

управление сетью без дополнительных затрат на некоторые устройства, когда как в традиционной системе для борьбы с широкоэвещательным штормом используется роутер.

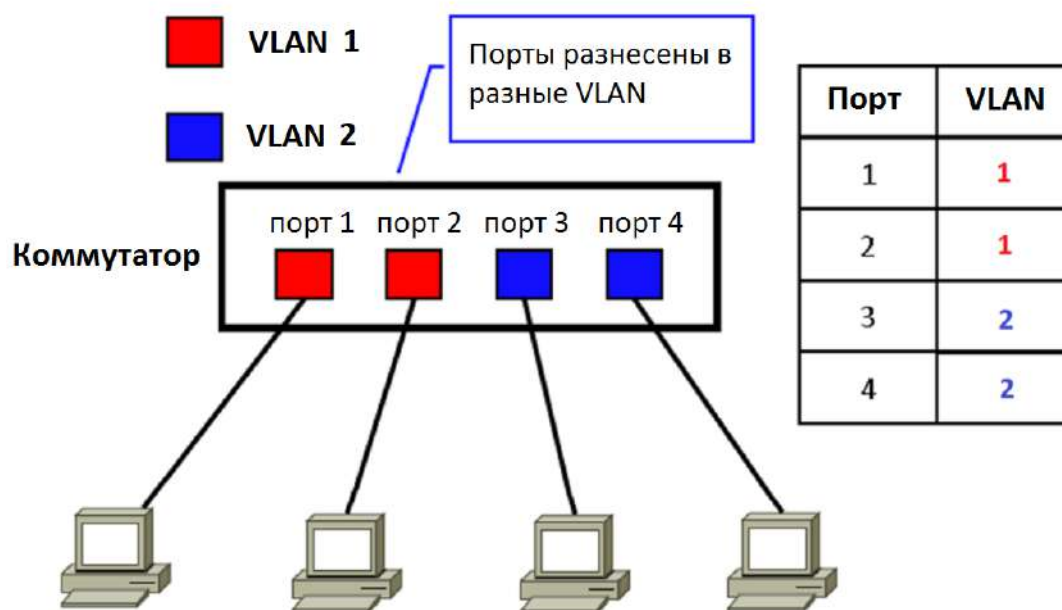
- Простое управление сетью. VLAN позволяет создавать виртуальные рабочие группы с использованием географических сетей. До тех пор, пока географическое положение находится в диапазоне действия виртуальной локальной сети, пользователь может получить доступ к сети без изменения конфигурации.
- Обеспечение безопасности сети. Обмен данными между различными хостами VLAN не происходит напрямую, вместо этого реализуется связь через роутер и коммутатор 3 уровня с функцией VLAN. Это усиливает безопасность между разными отделами предприятия.

HIKVISION Smart PoE коммутаторы поддерживают три режима построения VLAN: Port VLAN (По порту), ONE-KEY VLAN (Одной клавишей) и 802.1Q VLAN.

➤ Построение VLAN по порту (Port VLAN)

Построение VLAN по порту основывается на физических портах и поддерживается только в пределах одного коммутатора. В этом случае физические порты в одной VLAN одного коммутатора могут взаимодействовать друг с другом.

Как показано на рисунке, четыре порта одного коммутатора разделены на две разные VLAN: порты 1 и 2 находятся в VLAN1, а порты 3 и 4 в VLAN 2.



Возможна связь только между VLAN портами одной VLAN. Следовательно, в примере выше, порт 1 может связываться только с портом 2, а 3й только с 4м портом.

➤ Построение VLAN одной клавишей (ONE-KEY VLAN)

ONE-KEY VLAN создаёт VLAN для каждого порта.

Функция ONE-KEY VLAN автоматически создаёт VLAN для каждого downlink порта коммутатора и uplink порта (G1/SEP1 и G2/SEP2). Возможна связь между downlink и uplink портами, но не между downlink портами, чтобы обеспечить безопасность сети.

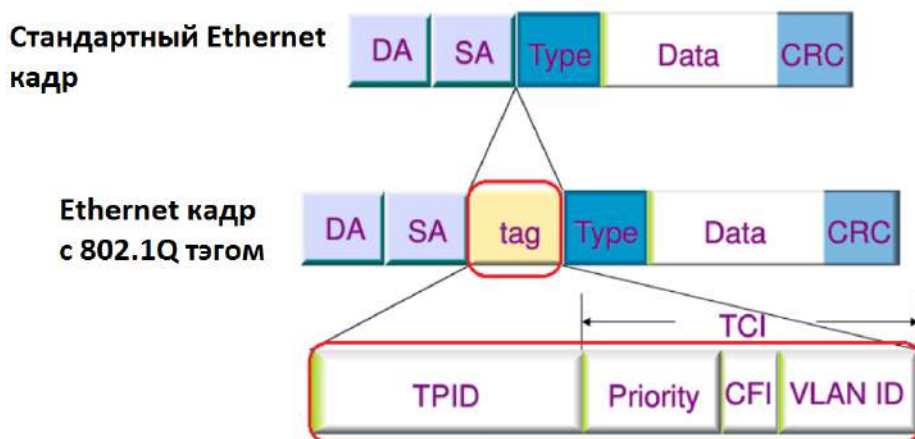
⚠ Примечание

- Перед включением “ONE KEY VLAN”, пожалуйста, подключите порт G1/SFP1, G2/SFP2 к центральному коммутатору.
- Этот режим предлагается использовать в случае конфликта DHCP в результате подключения роутера в приватном режиме к коммутатору.

➤ 802.1Q VLAN

VLAN взаимодействие оборудования различных производителей обеспечивается стандартом 802.1Q, выпущенным IEEE в 1999 для определения международного стандарта VLAN.

В протоколе 802.1Q, один 4 байтный тэг 802.1Q VLAN должен быть расположен за MAC адресом получения и MAC адресом источника Ethernet кадра для получения информации о VLAN. На рисунке представлен стандартный Ethernet кадр в который добавляется 802.1Q VLAN тэг после MAC адреса получателя и MAC адреса источника стандартного Ethernet кадра.



Описание 802.1Q тэга представлено ниже:

Поле	Описание
TPID	Идентификатор кадра с 802.1Q VLAN тэгом. Длина поля составляет два байта или 16 бит. IEEE 802.1Q определяет значение поля как 0x8100.
Priority	Идентификатор приоритета кадра данных для опправки приоритетных пакетов, когда коммутатор заблокирован. Диапазон значений этого 3 байтного поля составляет <0~7>. Где 7 – это самый высокий, а 0 – самый низкий.
CFI	Определяет указан ли MAC адрес в стандартном формате. Длина поля составляет 1 бит. Если MAC адрес указан в стандартном формате, то значение поля – 1, иначе – 0. Значение по умолчанию – 0.

Поле	Описание
VID	VLAN ID используется для указания принадлежности к 802.1Q VLAN. Значение 12 битного поля находится в диапазоне <0~4095>, чаще всего указываются значения <1~4094>, 0 и 4095 используются редко.

7.2 Порт VLAN (Port VLAN)

7.2.1 Настройка

Ниже изложен процесс настройки порта VLAN веб-управляемого Smart PoE-коммутатора HIKVISION и задачи по настройке:

Шаги	Задачи по настройке	Описание
1	7.2.2.1 Переключение режима VLAN	Опционально. По умолчанию режим VLAN - VLAN порт.
2	7.2.2.2 VLAN разделение	Обязательно. По умолчанию разделение на VLAN отсутствует.


7.2.2 Настройка VLAN порта

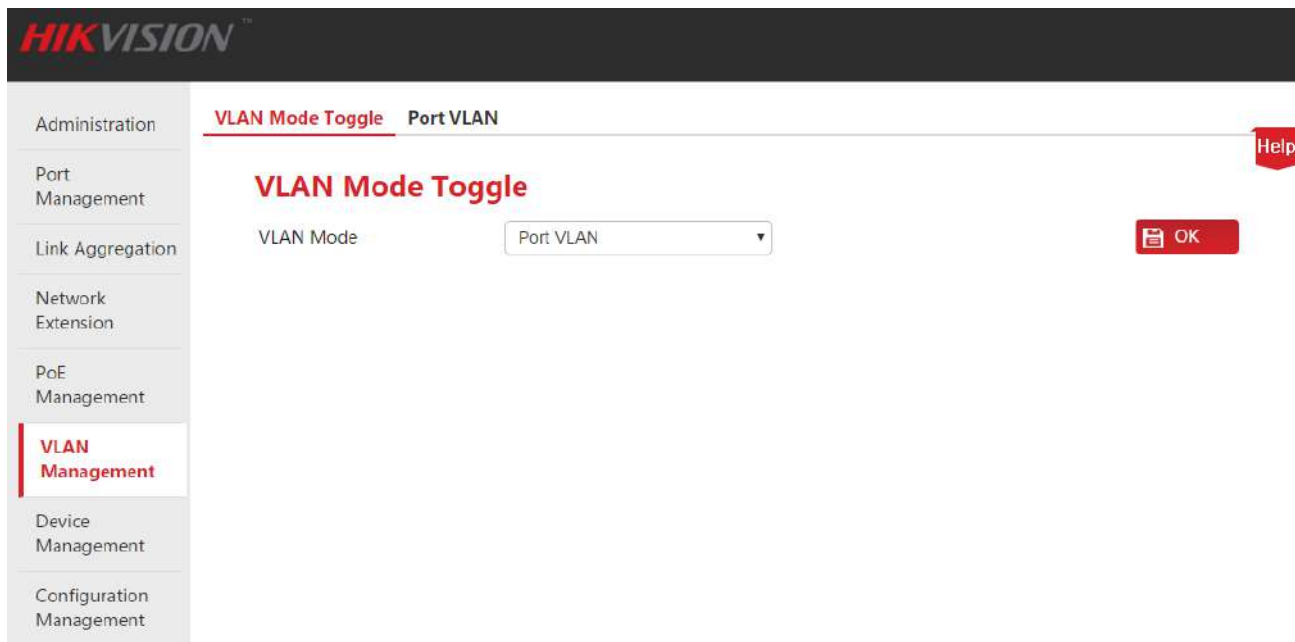
Пожалуйста, переключите режим VLAN до разделения VLAN.

7.2.2.1 Переключение режима VLAN

Переключите режим VLAN на порт VLAN.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите на страницу управления VLAN (**VLAN Management**);
2. VLAN Mode (Режим VLAN): Выберите "Port VLAN" (Порт VLAN);
3. Нажмите  .



7.2.2.2 VLAN разделение

Эта часть взята в качестве примера, чтобы показать, как добавлять, удалять и изменять порты VLAN и как сбрасывать настройки VLAN портов до заводских.

Добавление VLAN порта

Необходимо добавить порты 2, 3, G1/SFP1, G2/SFP2 к VLAN2.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > Port VLAN**;
2. Select (Выбор): Поставьте галочки в перед номером порта, который хотите выбрать для настройки;



Совет

Поставьте галочку в самом верху списка в , чтобы выбрать все порты.

3. VLAN List (Список VLAN): В этом окне введите ID VLAN портов, выбранных в шаге 2;

VLAN Port Configuration

Select	Port List	VLAN List	Option
<input type="checkbox"/>	2-3,25-26	2	+Add -Del
<input type="checkbox"/>	1	1	Mod
<input checked="" type="checkbox"/>	2	1	Mod
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1	Mod
<input type="checkbox"/>	4	1	Mod
<input checked="" type="checkbox"/>	G1/G1-F	1	Mod
<input checked="" type="checkbox"/>	G2/G2-F	1	Mod

*Из-за расположения окна, на примере не показаны средние порты.

4. Option (Действие): Нажмите **+Add** для окончания устроановки. Результат показан ниже.

VLAN Port Configuration

Select	Port List	VLAN List	Option
<input type="checkbox"/>			+Add -Del
<input type="checkbox"/>	1	1	Mod
<input checked="" type="checkbox"/>	2	1-2	Mod
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1-2	Mod
<input type="checkbox"/>	4	1	Mod
<input type="checkbox"/>	G1/G1-F	1-2	Mod
<input type="checkbox"/>	G2/G2-F	1-2	Mod

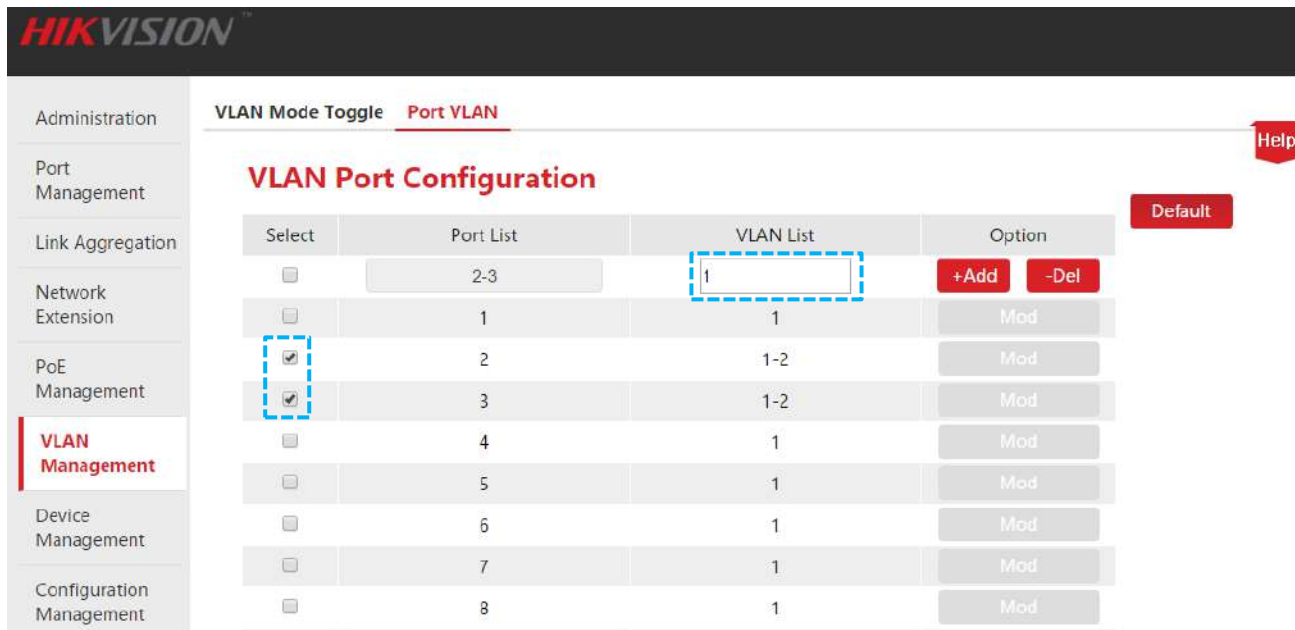
*Из-за расположения окна, на примере не показаны средние порты.

Удаление порта VLAN

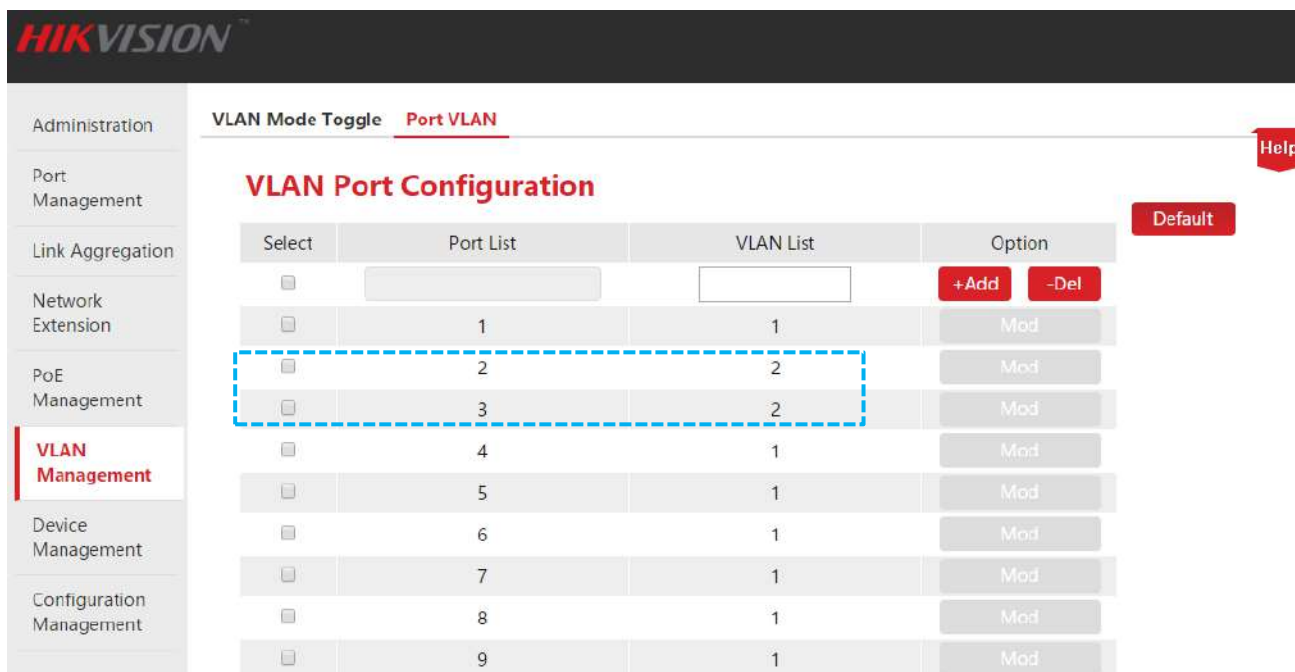
Как показано в примере [Добавление порта](#), порты 2 и 3 всё еще находятся в VLAN 1. И если предполагается, что порты 2 и 3 должны обмениваться данными с uplink портами G1/SFP1 и G2/SFP2 и должны быть изолированы от других downlink портов, рекомендуется удалить эти два порта из VLAN 1.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > Port VLAN**;
2. Select (Выбор): Поставьте галочки в перед номером порта, чтобы выбрать порт для настройки;
3. VLAN List (Список VLAN): В этом окне введите ID VLAN, которую хотите удалить;



4. Option (Действие): Нажмите **-Del** для удаления. Результат показан ниже.

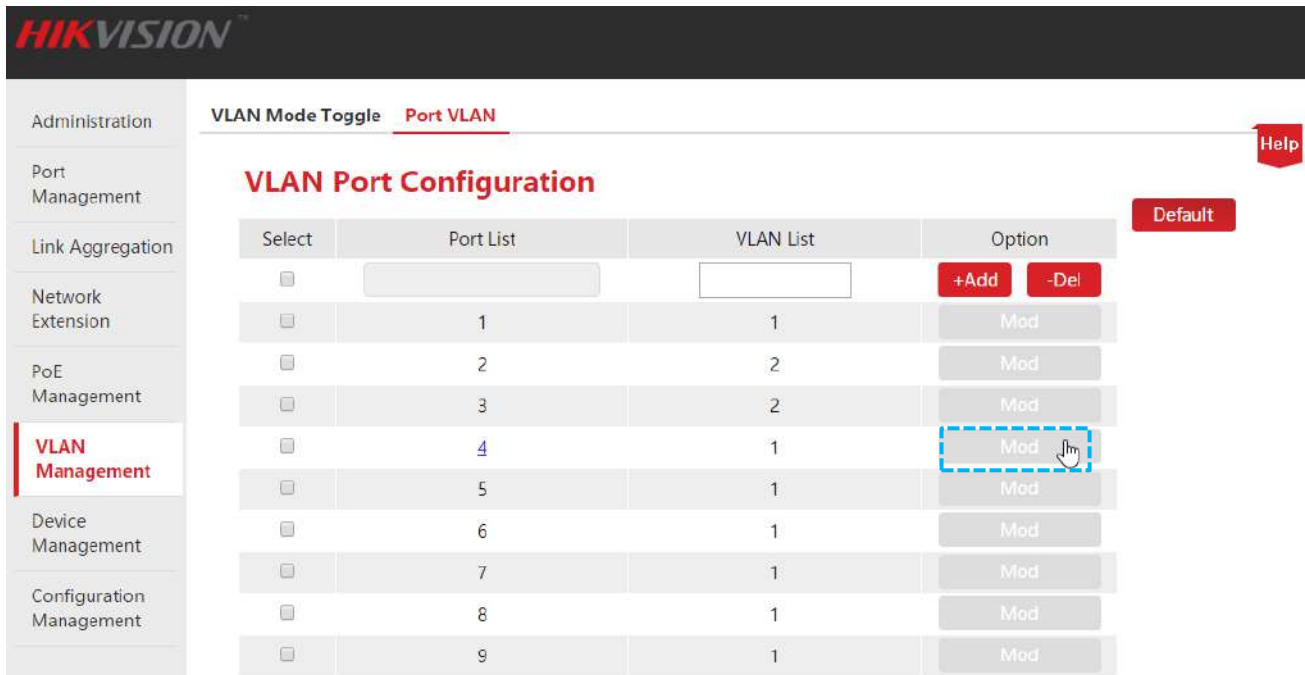


Изменение порта VLAN

Необходимо изменить порт 4 для перемещения его из VLAN 1 в VLAN2.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > Port VLAN**;
2. Option (Действие): Нажмите **Mod** напротив соответствующего номера порта;

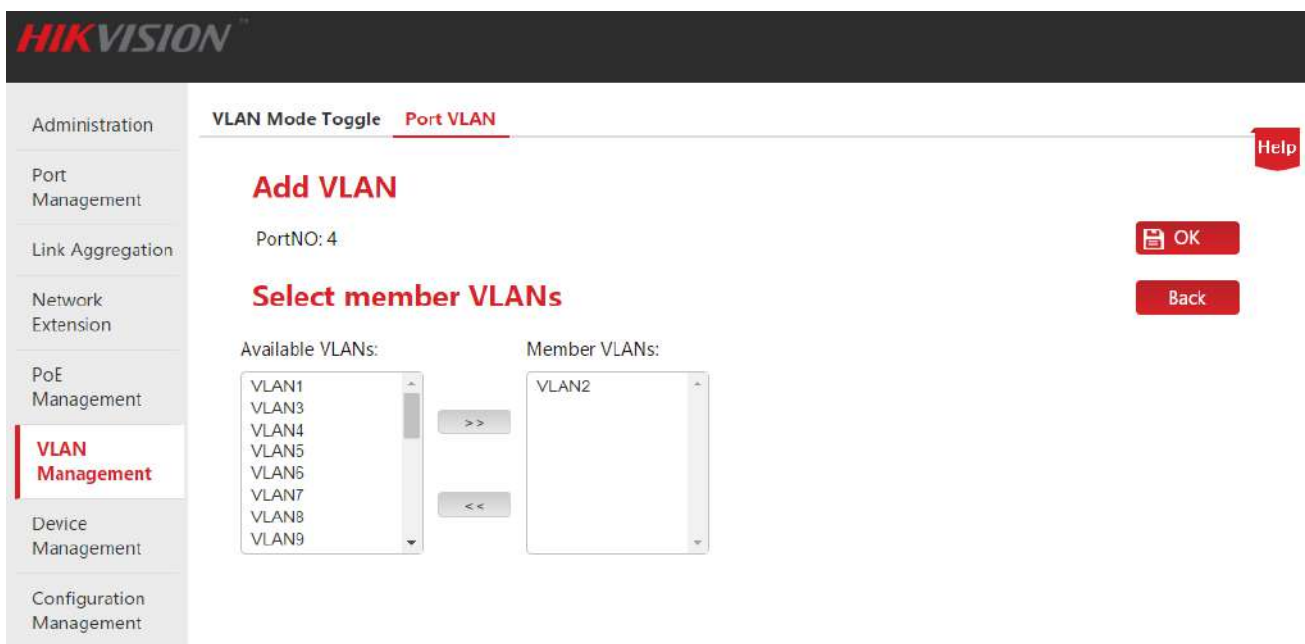


3. Войдите на страницу изменения VLAN;

- В случае удаления, пожалуйста, выберите VLAN для удаления из списка “Member VLANs” и нажмите <<< .
- В случае добавления, пожалуйста, выберите VLAN для добавления из списка “Available VLANs” и нажмите >>> .

Совет

Удалённая VLAN будет отображаться в списке “Available VLANs”, а добавленная – в списке “Member VLANs”.



4. Нажмите **OK** для окончания добавления/удаления. Результат показан ниже.

Сброс настройки VLAN порта до значений по умолчанию

Эта функция необходима для сброса настроек VLAN порта до заводских.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > Port VLAN**;
2. Нажмите **Default**.

После завершения настройки всех VLAN портов VLAN1 будут сброшены до заводских.

7.2.3 Сценарий применения

Требования сети

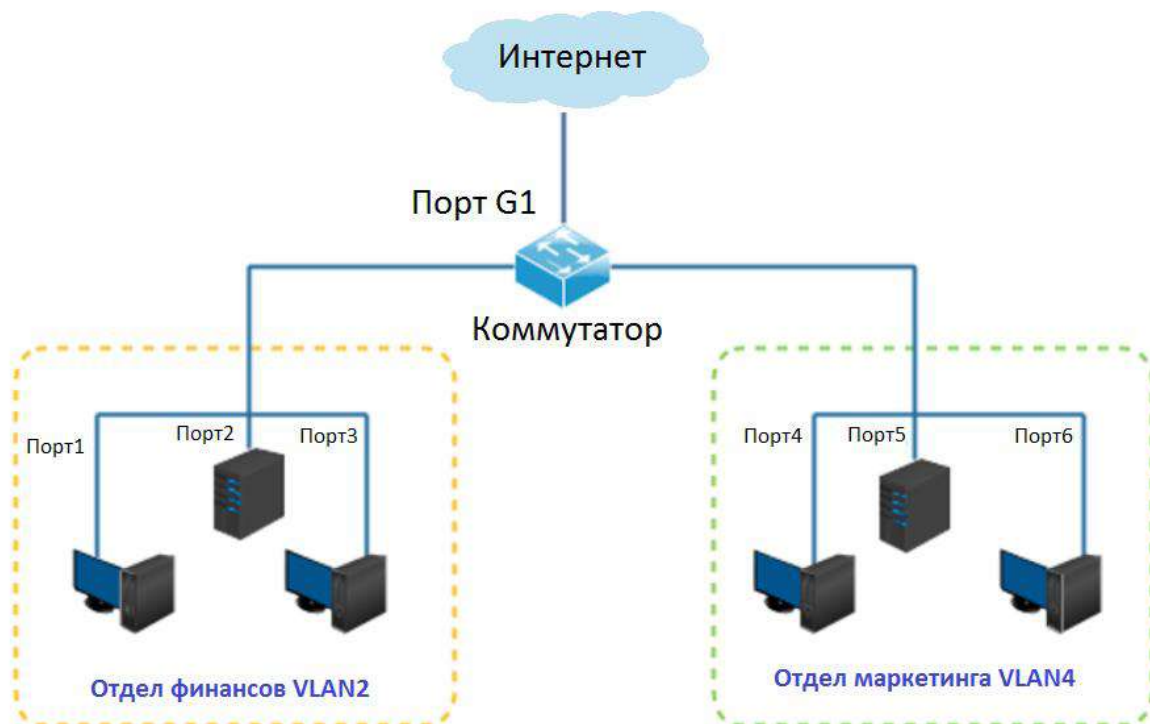
Отделы финансов и маркетинга компании хотели бы иметь возможность связи внутри отдела, но не между отделами. Все сотрудники должны получить доступ к сети.

Анализ сети

Настройка портов VLAN:

- VLAN2 для финансового отдела и VLAN4 для отдела маркетинга.
- VLAN2 и VLAN4 порт для подключения к интернету.

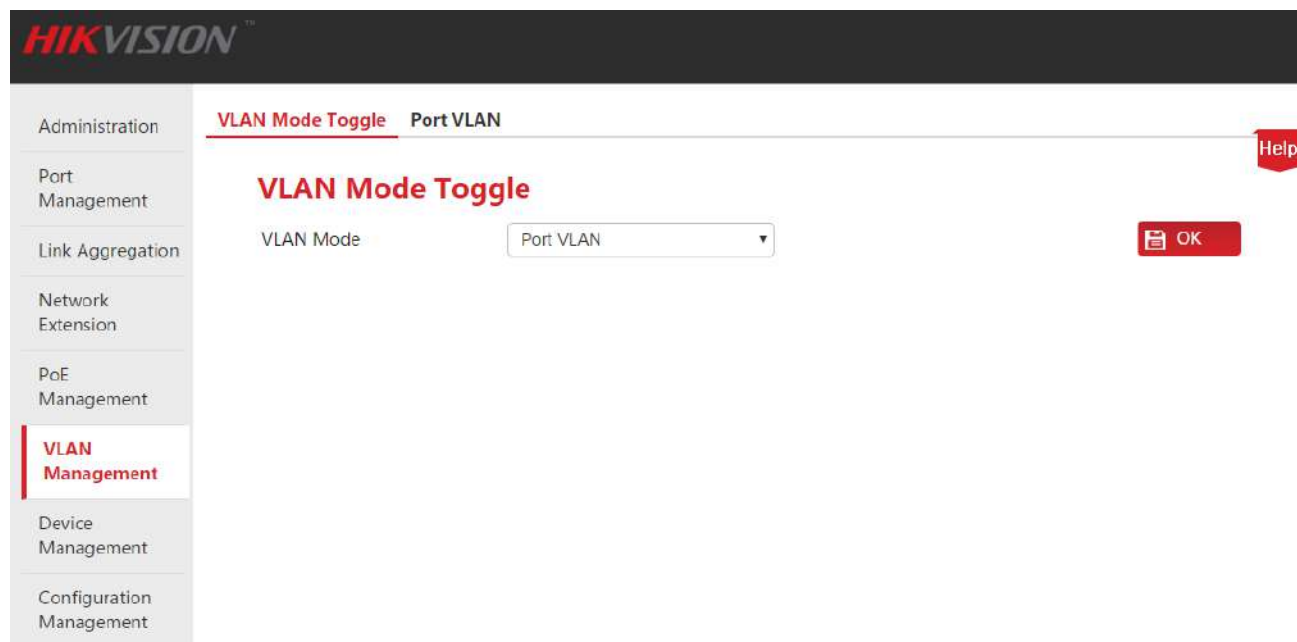
Диаграмма сети



Процедура настройки

Переключение VLAN режима на порт VLAN.

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите на страницу **VLAN Management**;
2. VLAN Mode (Режим VLAN): Выберите **Port VLAN** (порт VLAN);
3. Нажмите **OK**.



Разделение VLAN.

1. Пройдите **VLAN Management > Port VLAN**;
2. Выберите порты 1, 2, 3, G1/SFP1, введите 2 в текстовое поле под VLAN List и нажмите **+Add**;
3. Выберите порты 4, 5, 6, G1/SFP1, введите 4 в текстовое поле под VLAN List и нажмите **+Add**;
4. Выберите порты 1, 2, 3, 4, 5, 6, G1/SFP1, введите 1 в текстовое поле под VLAN List и нажмите **-Del**;

VLAN Port Configuration

Select	Port List	VLAN List	Option
<input type="checkbox"/>			+Add -Del
<input type="checkbox"/>	1	2	Mod
<input type="checkbox"/>	2	2	Mod
<input type="checkbox"/>	3	2	Mod
<input type="checkbox"/>	4	4	Mod
<input type="checkbox"/>	5	4	Mod
<input type="checkbox"/>	6	4	Mod
<input type="checkbox"/>	G1/G1-F	2,4	Mod
<input type="checkbox"/>	G2/G2-F	1	Mod

*Из-за расположения окна, на примере не показаны средние порты.

Проверка конфигурации

Отделы финансов и маркетинга компании хотели бы иметь возможность связи внутри отдела но не между отделами. Все сотрудники должны получить доступ к сети.

7.3 Построение VLAN одной клавишей (ONE KEY VLAN)

⚠️ Примечание

- Перед включением "ONE KEY VLAN", пожалуйста, подключите порты G1/SFP1 и G2/SFP2 к центральному коммутатору.
- Этот режим предлагается использовать в случае конфликта DHCP в результате подключение роутера в приватном режиме к коммутатору.

7.3.1 Настройка

Ниже изложен процесс настройки ONE KEY VLAN веб-управляемого Smart PoE-коммутатора HIKVISION и задачи по настройке:

Шаги	Задачи по настройке	Описание
1	7.3.2.1 Переключение режима VLAN	Обязательно. VLAN режимом является port VLAN по умолчанию.
2	7.3.2.2 Просмотр результатов VLAN разделения	Опционально.

7.3.2 ONE KEY VLAN

Пожалуйста, переключите режим VLAN перед просмотром результатов VLAN разделения.

7.3.2.1 Переключение режима VLAN

Когда режим VLAN переключён на ONE KEY VLAN, система будет автоматически разделять downlink порты и uplink порты (порт G1/SFP1 и порт G2/SFP2) на разные VLAN.

Шаги:

- 1 . Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и перейдите на страницу **VLAN Management**;
- 2 . Выберите **ONE KEY VLAN** в качестве режима VLAN;
- 3 . Нажмите **OK** .



7.3.2.2 Просмотр результатов VLAN разделения

Пройдите **VLAN Management > Port VLAN**, чтобы просмотреть результаты VLAN разделения.

The screenshot shows the HIKVISION web interface for VLAN Port Configuration. The left sidebar contains navigation menus: Administration, Port Management, Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, **VLAN Management** (highlighted), Device Management, and Configuration Management. The main content area is titled 'VLAN Port Configuration' and includes a 'VLAN Mode Toggle' set to 'Port VLAN' and a 'Help' icon. A table displays the configuration for 24 ports and two summary rows. Each row has a 'Select' checkbox, a 'Port List' column, a 'VLAN List' column, and an 'Option' column with a 'Mod' button. A 'Default' button is located in the top right corner of the table area.

Select	Port List	VLAN List	Option
<input type="checkbox"/>			+Add -Del
<input type="checkbox"/>	1	1	Mod
<input type="checkbox"/>	2	2	Mod
<input type="checkbox"/>	3	3	Mod
<input type="checkbox"/>	4	4	Mod
<input type="checkbox"/>	5	5	Mod
<input type="checkbox"/>	6	6	Mod
<input type="checkbox"/>	7	7	Mod
<input type="checkbox"/>	8	8	Mod
<input type="checkbox"/>	9	9	Mod
<input type="checkbox"/>	10	10	Mod
<input type="checkbox"/>	11	11	Mod
<input type="checkbox"/>	12	12	Mod
<input type="checkbox"/>	13	13	Mod
<input type="checkbox"/>	14	14	Mod
<input type="checkbox"/>	15	15	Mod
<input type="checkbox"/>	16	16	Mod
<input type="checkbox"/>	17	17	Mod
<input type="checkbox"/>	18	18	Mod
<input type="checkbox"/>	19	19	Mod
<input type="checkbox"/>	20	20	Mod
<input type="checkbox"/>	21	21	Mod
<input type="checkbox"/>	22	22	Mod
<input type="checkbox"/>	23	23	Mod
<input type="checkbox"/>	24	24	Mod
<input type="checkbox"/>	G1/G1-F	1-24	Mod
<input type="checkbox"/>	G2/G2-F	1-24	Mod

7.4 802.1Q VLAN

7.4.1 Настройка

Ниже изложен процесс настройки 802.1Q VLAN веб-управляемого Smart PoE-коммутатора HIKVISION и задачи по настройке:

Шаги	Задачи по настройке	Описание
1	7.4.2.1 Переключение режима VLAN	Обязательно. VLAN режимом является port VLAN по умолчанию.
2	7.4.2.2 VLAN разделение	Обязательно. Все порты принадлежат VLAN1 по умолчанию.
3	7.4.2.3 Настройка атрибутов порта	Обязательно. По умолчанию PVID всех портов 1 и обработка тегов игнорируется.

7.4.2 802.1Q VLAN настройка

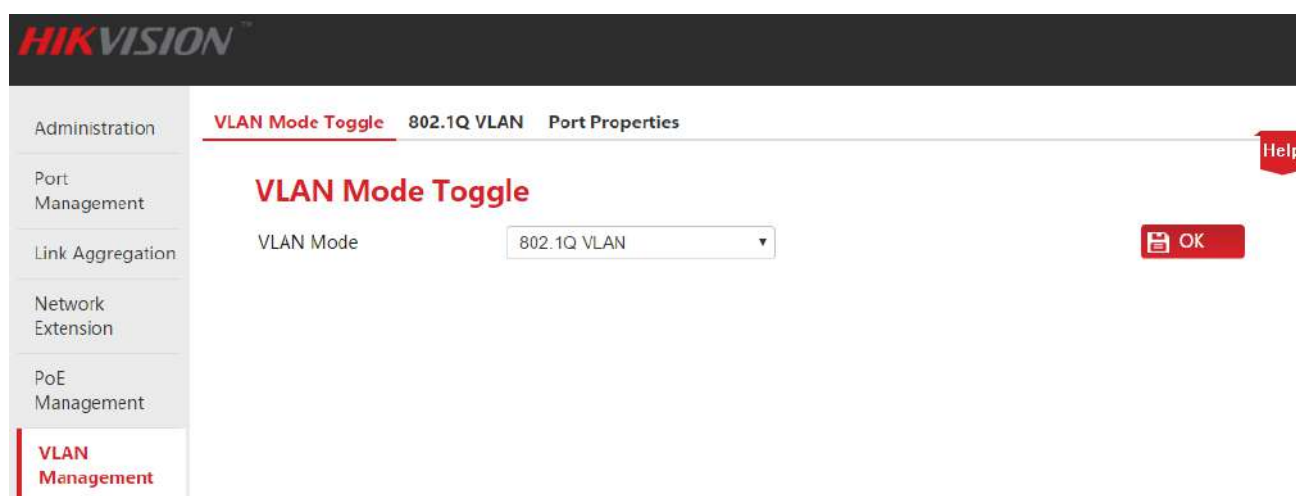
Пожалуйста, переключите VLAN режим на 802.1Q VLAN перед началом настройки.

7.4.2.1 Переключение режима VLAN

Переключите режим VLAN на 802.1Q VLAN.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management**;
2. Выберите **802.1Q VLAN** в **VLAN Mode**;
3. Нажмите **OK**.



7.4.2.2 VLAN разделение

В этой части описан пример добавления, удаления и изменения 802.1Q VLAN.

Добавление 802.1Q VLAN

Необходимо добавить порты 2 и 3 в VLAN2.

Шаги:

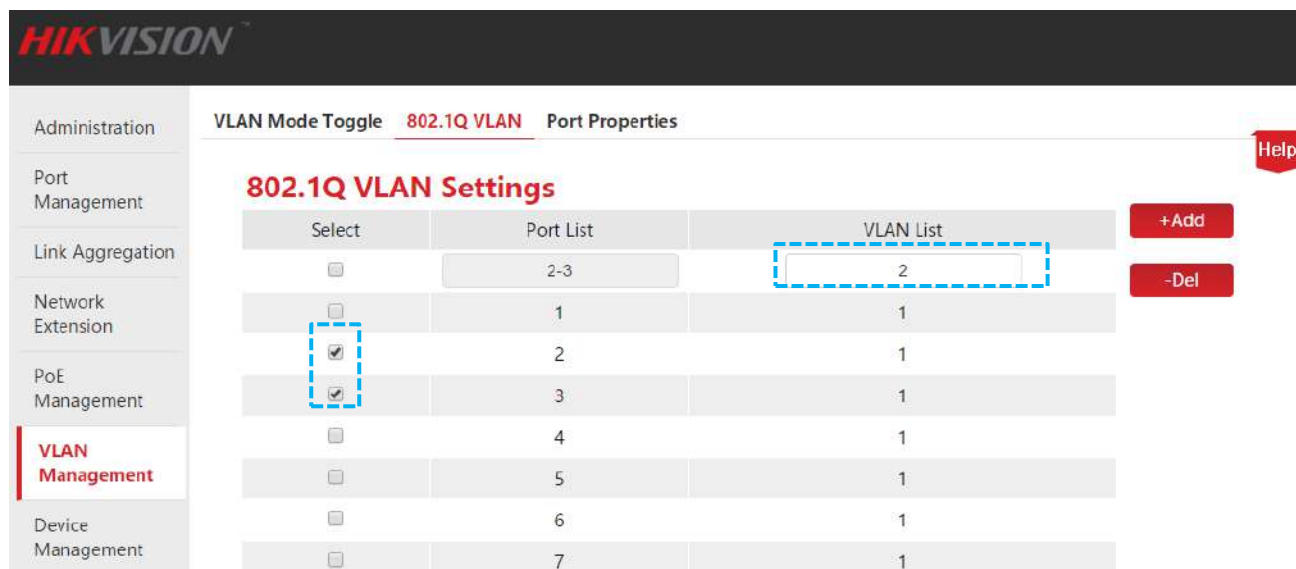
1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > 802.1Q VLAN**;

2. Select (выбор): Поставьте галочки в перед номером порта для выбора порта для настройки;

3. VLAN List (VLAN список): В текстовое поле введите VLAN ID выбранных в шаге 2 портов;

Совет

- Поставьте галочку в самом верху списка в , чтобы выбрать все порты.
- Каждый порт может быть добавлен в несколько VLAN, но за раз вы можете добавить только один VLAN.

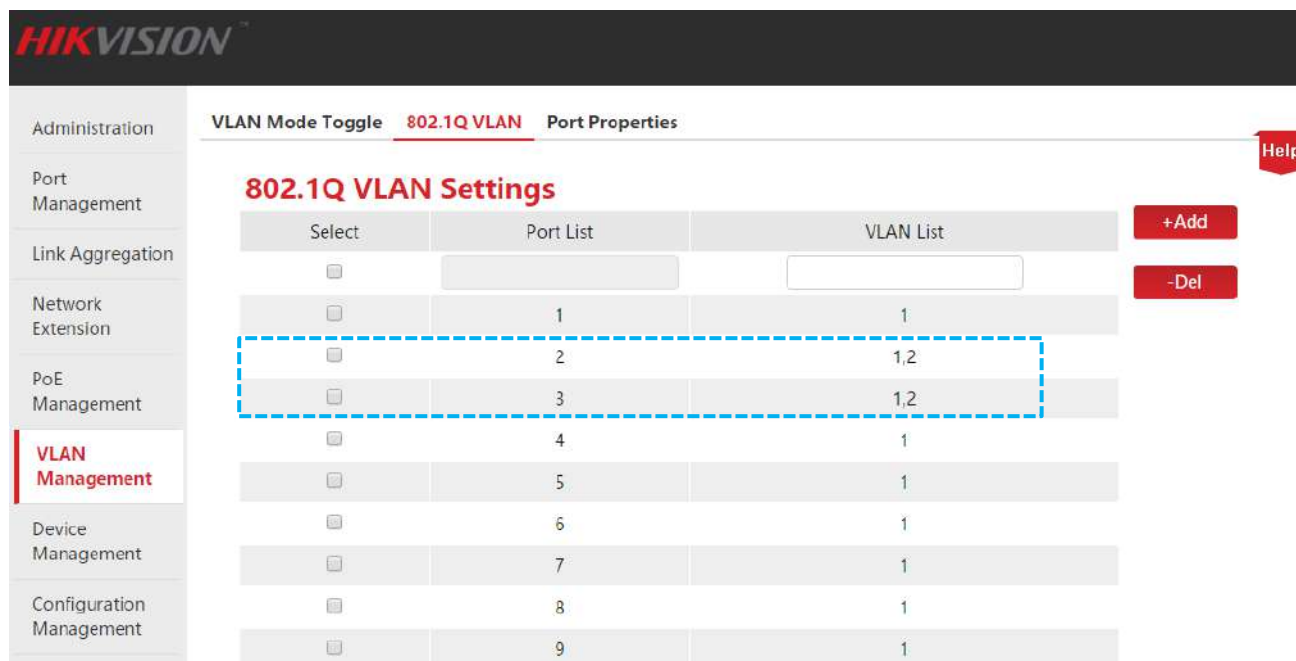


Administration | VLAN Mode Toggle **802.1Q VLAN** | Port Properties Help

802.1Q VLAN Settings

Select	Port List	VLAN List	+Add	-Del
<input type="checkbox"/>	2-3	2		
<input type="checkbox"/>	1	1		
<input checked="" type="checkbox"/>	2	1		
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1		
<input type="checkbox"/>	4	1		
<input type="checkbox"/>	5	1		
<input type="checkbox"/>	6	1		
<input type="checkbox"/>	7	1		

4. Нажмите **+Add** для окончания настройки. Результат показан ниже.



Administration | VLAN Mode Toggle **802.1Q VLAN** | Port Properties Help

802.1Q VLAN Settings

Select	Port List	VLAN List	+Add	-Del
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>	1	1		
<input type="checkbox"/>	2	1,2		
<input type="checkbox"/>	3	1,2		
<input type="checkbox"/>	4	1		
<input type="checkbox"/>	5	1		
<input type="checkbox"/>	6	1		
<input type="checkbox"/>	7	1		
<input type="checkbox"/>	8	1		
<input type="checkbox"/>	9	1		

Удаление 802.1Q VLAN

Необходимо удалить порт 3 вышеупомянутый в [Добавление 802.1Q VLAN](#) из VLAN2.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > 802.1Q VLAN**;
2. Select (Выбор): Поставьте галочки в перед номером порта, что выбрать порт для настройки;
3. VLAN List: В текстовом поле введите VLAN ID, которую необходимо удалить;

**Совет**

VLAN 1 это VLAN ID по умолчанию, и он зарезервирован.

802.1Q VLAN Settings

Select	Port List	VLAN List
<input type="checkbox"/>	3	2
<input type="checkbox"/>	1	1
<input type="checkbox"/>	2	1,2
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1,2
<input type="checkbox"/>	4	1
<input type="checkbox"/>	5	1
<input type="checkbox"/>	6	1
<input type="checkbox"/>	7	1

4. Нажмите **-Del** для окончания удаления. Результат показан ниже.

802.1Q VLAN Settings

Select	Port List	VLAN List
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	1	1
<input type="checkbox"/>	2	1,2
<input type="checkbox"/>	3	1
<input type="checkbox"/>	4	1
<input type="checkbox"/>	5	1
<input type="checkbox"/>	6	1
<input type="checkbox"/>	7	1
<input type="checkbox"/>	8	1
<input type="checkbox"/>	9	1

Изменение 802.1Q VLAN

Изменение 802.1Q VLAN невозможно. Если VLAN некорректна, необходимо удалить её и добавить корректную VLAN.



Совет

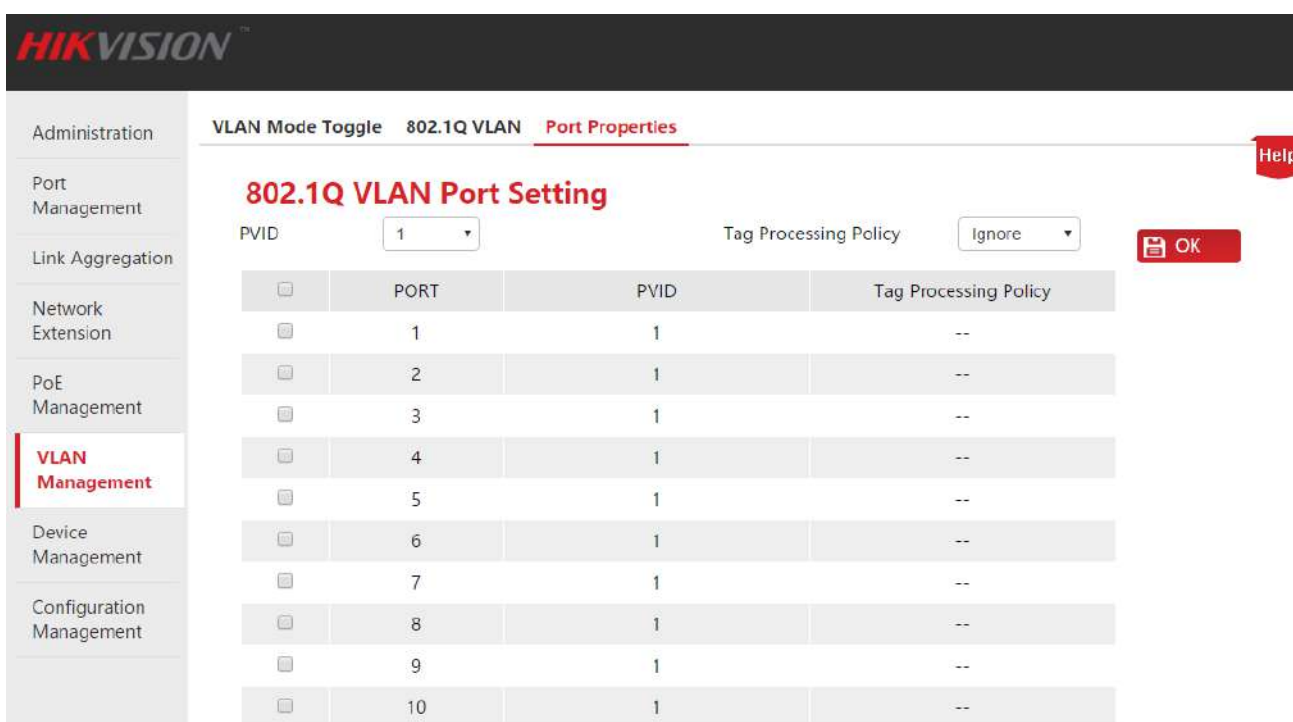
- 31 группа может быть создана для 802.1Q VLAN.
- VLAN изоляция возможна для 802.1Q VLAN.
- Все порты принадлежат VLAN1. Вы можете настроить свойства портов для реализации изоляции VLAN.

7.4.2.3 Настройка свойств порта

Для реализации изоляции VLAN при 802.1Q VLAN необходимо настроить свойства порта.

Шаги:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management > Port Properties**;



Описание параметров:

Параметр	Описание
<input type="checkbox"/>	<p>Поставьте галочку в <input type="checkbox"/> , чтобы выбрать порт для настройки свойств порта 802.1Q VLAN.</p> <p>Поставьте галочку в <input type="checkbox"/> в самом верху, чтобы выбрать все порты; поставьте галочку перед номером порта для выбора соответствующего.</p>
PVID	<p>PVID – это VLAN ID порта по умолчанию, он позволяет по умолчанию указать принадлежность пакета данных к VLAN без тега VLAN.</p> <p>PVID каждого порта может быть различным, но для выбора PVID он должен существовать. Значением по умолчанию PVID является 1.</p>

Параметр	Описание
Tag Processing Policy (Политика обработки тегов)	<p>Настройка процесса отправки и приёма данных портом.</p> <p>Ignore (Игнорирование): Если пакет данных был получен без тега, то отправлен он будет тоже без тега, и наоборот.</p> <p>Add Tag (Добавление тега): Если пакет данных был получен без тега, то пакету для отправки будет добавлен PVID принявшего его порта; если пакет данных был получен с тегом, то при отправке тег будет сохранён.</p> <p>Remove Tag (Удаление тега): Если пакет данных был получен без тега, то пакет для отправки также не будет иметь тега; если пакет данных был получен с тегом, то при отправке тег будет удалён из пакета.</p>

Режимы получения и обработки портов показаны ниже:

Тип полученных пакетов данных	Режим обработки данных
Получение тегированных пакетов	Пакеты будут переданы другим портам в соответствующей VLAN в соответствии с VID тега.
Получение не тегированных пакетов	Пакеты будут переданы другим портам в соответствующей VLAN в соответствии с PVID этого порта.

2. В соответствии с описанием вышеизложенных параметров, настройте PVID и Политику обработки тегов в соответствии с Вашей необходимостью. Нажмите **OK** для окончания настройки.

 **Совет**

- Таблица MAC адресов коммутатора при 802.1Q VLAN поддерживает режим обучения, а именно, в таблицу записываются MAC адреса различных VLAN.
- PVID порта может не соответствовать настройке VLAN ID этого порта. Когда VLAN ID соответствующего PVID порта удалён, PVID будет автоматически изменён на значение по умолчанию - 1.

7.4.3 Сценарий применения

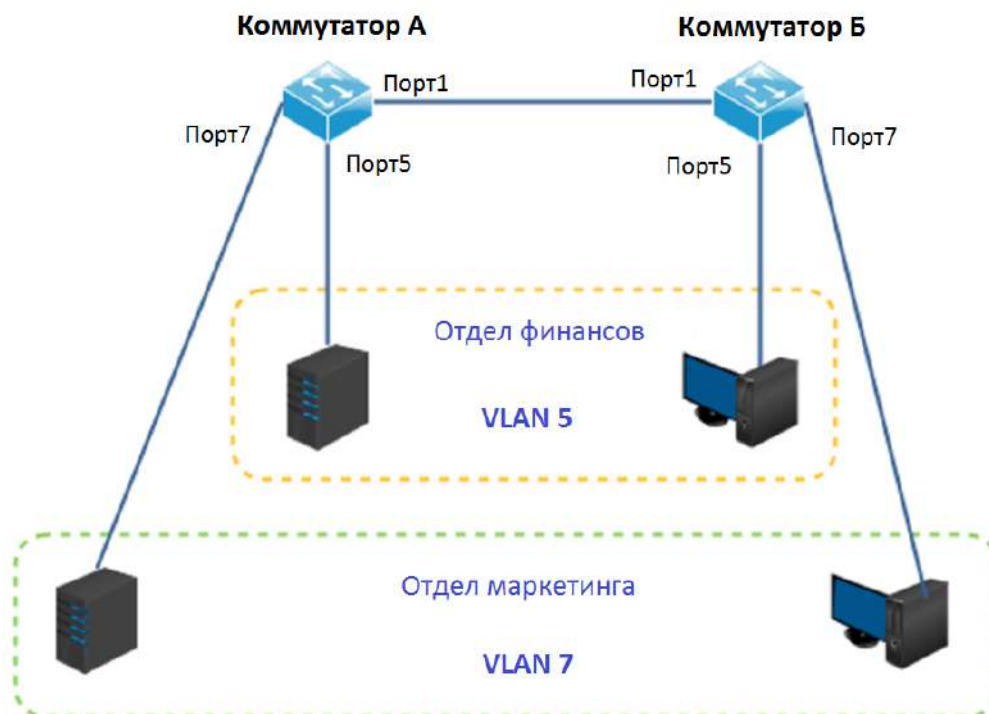
Требования сети

Работники отделов финансов и маркетинга компании работают на втором этаже, но серверы для обоих отделов находятся на третьем этаже. Выдвигаются следующие требования: каждый отдел должен иметь связь внутри отдела и доступ к своему серверу. Связь между отделами не должна осуществляться.

Анализ сети

- Необходимо использовать два коммутатора. Настройте 802.1Q VLAN на коммутаторах.
- Добавьте две VLAN на коммутаторах. Все устройства отдела финансов принадлежат к VLAN 5, а устройства отдела маркетинга принадлежат к VLAN 7.
- Порты, подключённые к коммутаторам добавлены к VLAN 5 и VLAN 7.

Диаграмма сети

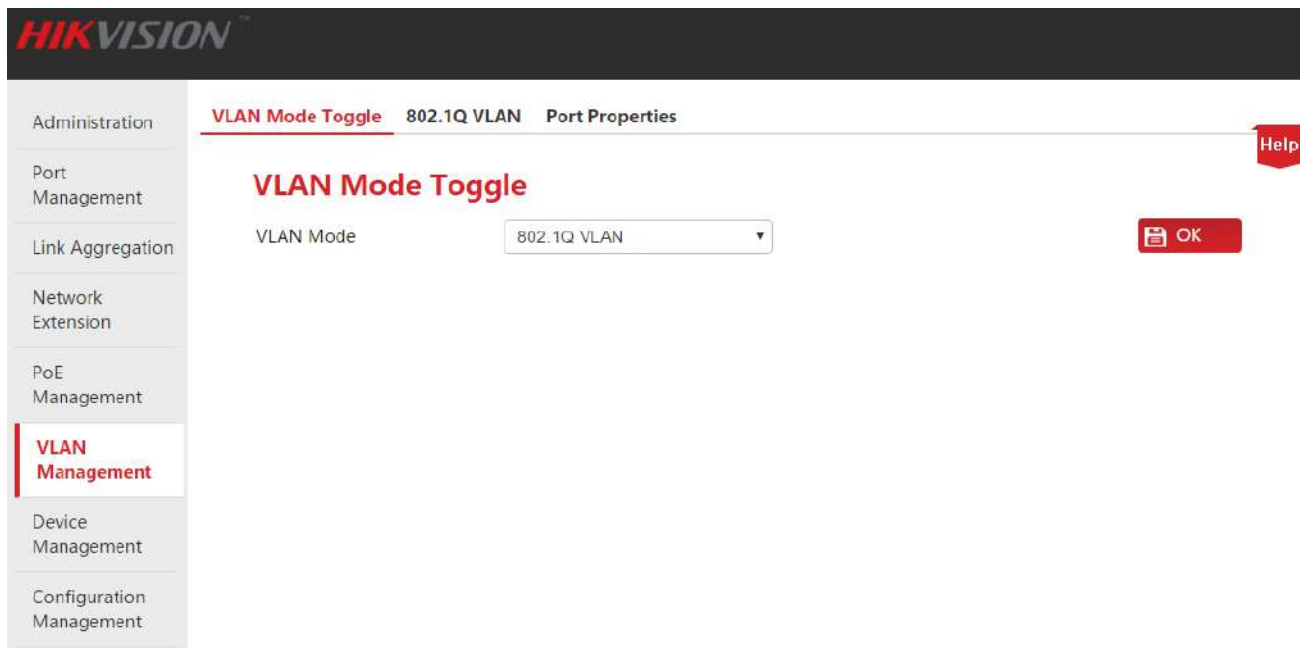


Процедура настройки

Настройте коммутатор А.

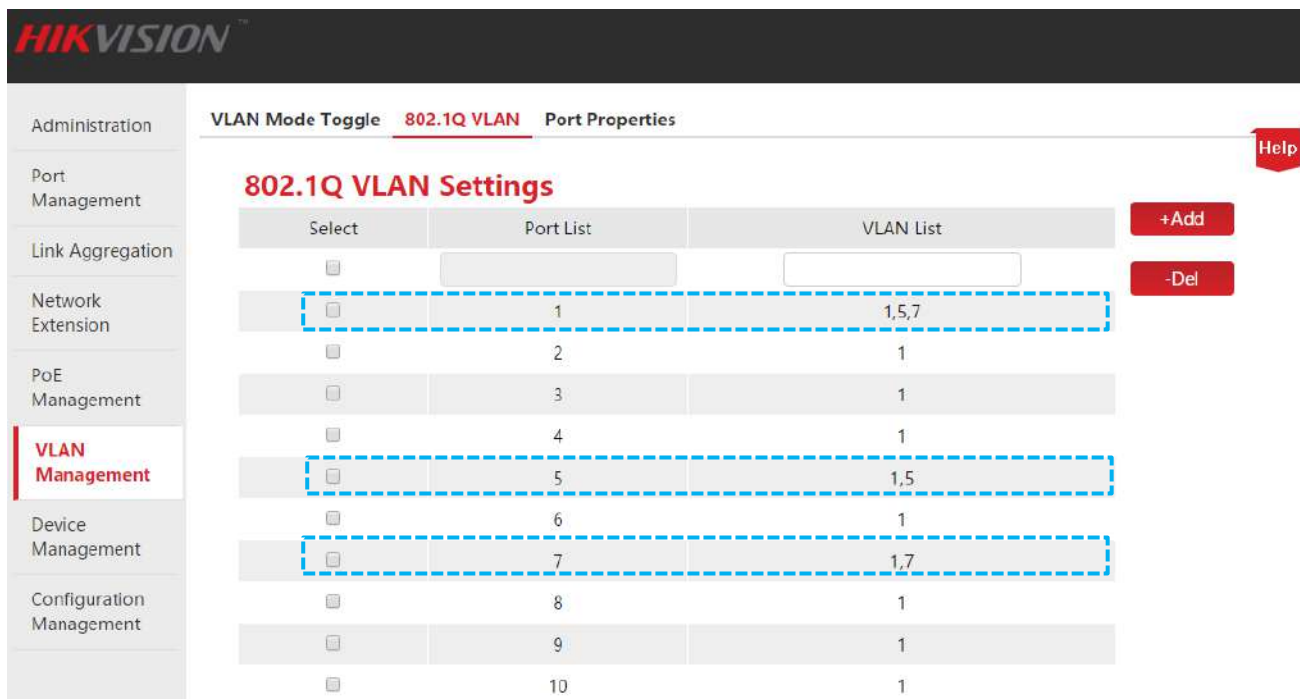
Шаг 1: Переключите режим VLAN на **802.1Q VLAN**.

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе и пройдите **VLAN Management**;
2. VLAN mode (Режим VLAN): Выберите **802.1Q VLAN**;
3. Нажмите **OK**.



Шаг 2: Разделение VLAN.

1. Пройдите **VLAN Management > 802.1Q VLAN**;
2. Выберите порты 1 и 5, введите 5 в текстовое поле под VLAN List и нажмите **+Add** ;
3. Выберите порты 1 и 7, введите 7 в текстовое поле под VLAN List и нажмите **+Add** .



Шаг 3: Настройте свойства порта.

1. Пройдите **VLAN Management > Port Properties**;
2. Выберите порт 5, установите **PVID** в 5 и **Tag Processing Policy** в **Remove Tag (Rm)**, нажмите **OK** ;
3. Выберите порт 7, установите **PVID** в 7 и **Tag Processing Policy** в **Remove Tag (Rm)**, нажмите **OK** ;
4. Выберите порт 1, установите **PVID** в 1 и **Tag Processing Policy** в **Add Tag**, нажмите **OK** .

802.1Q VLAN Port Setting

PVID: 1 Tag Processing Policy: Ignore

	PORT	PVID	Tag Processing Policy
<input type="checkbox"/>	1	1	Add Tag
<input type="checkbox"/>	2	1	--
<input type="checkbox"/>	3	1	--
<input type="checkbox"/>	4	1	--
<input type="checkbox"/>	5	5	Rm Tag
<input type="checkbox"/>	6	1	--
<input type="checkbox"/>	7	7	Rm Tag
<input type="checkbox"/>	8	1	--
<input type="checkbox"/>	9	1	--

Настройте коммутатор Б.

Процедура настройки коммутатора Б идентичная настройке коммутатора А.

Проверка конфигурации

Сотрудники могут получить доступ к серверу их отдела, но не к серверам других отделов.

8 Управление устройством

Этот раздел поможет Вам улучшить производительность передачи данных коммутатора и позволит производить эффективное управление устройством. Следующие 5 разделов включают:

[Привязка MAC адресов](#): Привязка статичных MAC адресов к портам коммутатора.

[QoS](#): Обеспечение различного качества обслуживания для различных сетевых применений в соответствии с различными требованиями.

[STP](#): Устранение петли на уровне передачи данных для устранения широковещательного шторма и обеспечения отказоустойчивости соединения.

[IGSP](#): Управление мультикаст группами для сохранения пропускной способности сети, для обеспечения более лучшей мультикаст безопасности и отдельного биллинга каждого хоста.

[SNMP](#): Эффективное управление коммутатором.

8.1 Привязка MAC адресов

8.1.1 Введение

Привязка MAC адресов обеспечивает две функции:

- Если MAC адрес привязан к порту, устройство с этим MAC адресом может получить доступ к сети только через этот порт.
- Если несколько MAC адресов привязано к порту, этот порт обменивается данными только с устройствами с этими MAC адресами.

С помощью функции привязки MAC адресов порт допускает только определённых пользователей к использованию сетевых ресурсов для обеспечения сетевой безопасности и авторизации пользователей и эффективного предотвращения доступа неавторизованных пользователей.



Совет

У портов, для которых включена функция привязки MAC адресов, автоматически будет отключена функция автоматического запоминания MAC адресов.

Привязанные MAC адреса могут быть вручную добавлены, удалены и их срок жизни не истечёт.

8.1.2 Настройка привязки MAC адресов

Нажмите на **Device Management**, чтобы открыть страницу настройки.

The screenshot shows the HIKVISION web interface for MAC Binding configuration. The sidebar on the left includes options like Administration, Port Management, Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, VLAN Management, Device Management (highlighted), MAC, QoS, STP, and IGSP. The main content area is titled 'MAC Binding' and features a 'Select Port' dropdown, three input fields for 'Static MAC Address 1', 'Static MAC Address 2', and 'Static MAC Address 3', and a 'Binding' dropdown set to 'Enable'. Below this is a table with columns for Port, Status, and Static MAC Address (Bound MAC 1, Bound MAC 2, Bound MAC 3). All ports (1-8) are currently set to 'Disable'.

Описание параметров настройки:

Параметр	Описание
Select port (Выбор порта)	Выбор порта для настройки привязки MAC адреса.
Static MAC Address 1 (Статический MAC адрес 1)	Введите MAC адрес устройства, которое должно быть привязано к порту. Коммутатор поддерживает привязку трёх устройств (с различными MAC адресами). ⚠ Примечание Широковещательный адрес и адрес мультикаст недопустимы.
Static MAC Address 2 (Статический MAC адрес 2)	
Static MAC Address 3 (Статический MAC адрес 3)	
Binding (Привязка)	Включение/выключение функции привязки MAC адресов этого порта. 💡 Совет <ul style="list-style-type: none"> На портах с включённой функцией привязки MAC адреса

Параметр	Описание
	<p>функция запоминания MAC адресов будет отключена.</p> <ul style="list-style-type: none"> После включения функции привязки MAC адресов, этот порт коммутатора обменивается данными только с устройствами с этими MAC адресами.

После окончания настройки нажмите **OK**, и система автоматически отобразит информацию о настройках в списке ниже. Вы можете просмотреть список и проверить корректны ли настройки.

Параметры списка:

Пункт	Описание
Port (Порт)	Отображение номеров портов коммутатора.
Status (Статус)	Отображение статуса функции привязки MAC адресов этого порта.
Static MAC Address (Статический MAC адрес) Bound MAC 1/2/3 (Привязанный MAC адрес)	Отображение устройств, MAC адреса которых привязаны к этому порту.

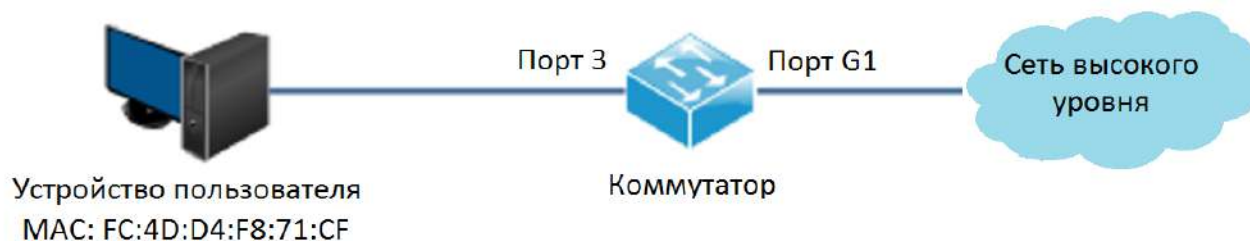
8.1.3 Сценарий применения

8.1.3.1 Привязка MAC адреса

Требования сети

MAC адрес устройства пользователя: FC:4D:D4:F8:71:CF. Подключите его к порту 3 коммутатора. Привяжите это устройство пользователя к порту 3 для предотвращения неавторизованного доступа и получения данных от других портов, путём выдачи себя за авторизованного пользователя с этим MAC адресом.

Диаграмма сети



Процесс настройки

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора и перейдите **Device Management > MAC Binding**;
2. В выпадающем меню **Select Port** выберите "3";
3. Введите MAC адрес устройства пользователя "FC4DD4F871CF" в колонке **Static MAC Address 1**;
4. В выпадающем меню **Binding** выберите **Enable**;

The screenshot shows the 'MAC Binding' configuration page in the HIKVISION web interface. The left sidebar contains navigation options: Administration, Port Management, Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, VLAN Management, Device Management (highlighted), and MAC. The main content area is titled 'MAC Binding' and includes a 'Help' button. Below the title, there are four input fields: 'Select Port' (dropdown menu with '3' selected), 'Static MAC Address 1' (text input with 'FC4DD4F871CF'), 'Static MAC Address 2' (empty), and 'Static MAC Address 3' (empty). To the right of these fields is a 'Binding' dropdown menu set to 'Enable' and a red 'OK' button. Below the input fields is a table with columns: Port, Status, and Static MAC Address (subdivided into Bound MAC 1, Bound MAC 2, and Bound MAC 3). The table lists ports 1 through 5, all with a status of 'Disable' and empty MAC address fields.

Port	Status	Static MAC Address		
		Bound MAC 1	Bound MAC 2	Bound MAC 3
1	Disable	--	--	--
2	Disable	--	--	--
3	Disable	--	--	--
4	Disable	--	--	--
5	Disable	--	--	--

5. Нажмите **OK** для окончания настройки. Результат показан на рисунке ниже.

The screenshot shows the 'MAC Binding' configuration page after the configuration is complete. The 'Select Port' dropdown is now empty, 'Static MAC Address 1' is empty, and 'Binding' is 'Enable'. The red 'OK' button is still present. The table below shows that port 3 is now 'Enable' and has the MAC address 'FC:4D:D4:F8:71:CF' in the 'Bound MAC 1' column. The other ports remain 'Disable' with empty MAC address fields.

Port	Status	Static MAC Address		
		Bound MAC 1	Bound MAC 2	Bound MAC 3
1	Disable	--	--	--
2	Disable	--	--	--
3	Enable	FC:4D:D4:F8:71:CF	--	--
4	Disable	--	--	--
5	Disable	--	--	--

Проверка конфигурации


После окончания настройки только устройство с MAC адресом "FC:4D:D4:F8:71:CF" среди всех устройств подключённых к порту 3 может получить доступ к сети высокого уровня. Если устройство с MAC адресом "FC:4D:D4:F8:71:CF" подключено к другим портам коммутатора, то устройство не сможет получить доступа к сети высокого уровня.

8.1.3.1 Отмена привязки MAC адреса

Требования сети

Отмена привязки MAC адреса на примере привязки 3 порта, добавленной выше.

Процедура настройки

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора и пройдите **Device Management > MAC Binding**;
2. В выпадающем меню **Select Port** выберите **3**, в выпадающем меню **Binding** выберите **Disable**;
3. Нажмите  для окончания настройки.

Проверка конфигурации

Устройство в этом примере может подключаться к другим портам для получения доступа к сети.

8.2 QoS

8.2.1 Введение

Традиционная IP-сеть предоставляет широкие возможности для выполнения бизнес задач: www, FTP, E-mail и т.д. Она позволяет доставлять пакеты данных получателю, но не гарантирует определённые время задержки передачи, джиттер, скорость потери пакетов и надёжность.

Так как IP технология быстро развивается и предлагает всё новые бизнес возможности, такие как: дистанционное обучение, телеконференции, VOD и т.д., IP-сеть превратилась в мультисервисную сеть из чистой сети передачи данных. Таким образом возник QoS.

Коротко говоря, QoS предоставляет сетевое применение с различным качеством сервиса, например, обеспечение выделенной полосы пропускания, уменьшение задержки передачи и джиттера, снижение скорости потери пакетов и т.д.

👉 Как QoS работает

Этот коммутатор поддерживает простую QoS функцию. С помощью настройки приоритета порта система сначала отбрасывает пакеты портов с низким приоритетом во время перегрузки сети, чтобы обеспечить передачу пакетов портов с высоким приоритетом. Коммутатор имеет две очереди: очередь с низким приоритетом и очередь с высоким приоритетом. Коммутатор поддерживает следующие режимы приоритета: First in First Out (FIFO), Strict Priority (SP) и Weighted Round Robin (WRR). По умолчанию установлен режим FIFO.

👉 Режим приоритета

1. FIFO

В режиме FIFO пакет полученный первым, передаётся первым. Применим для большинства сетевых применений, таких как email и FTP.

2. Режим Strict Priority

Режим строгого приоритета очереди разработан для удовлетворения требований критически важных служб и приложений. Когда происходит перегрузка сети, система запрашивает приоритет для передачи данных и уменьшения времени ответа.

После этого в соответствии с SP алгоритмом, порт будет отдавать приоритет обработке пакетов с высоким приоритетом. Пакеты с низким приоритетом будут отправлены только когда очередь высокого приоритета будет пуста. Обработка пакетов с высоким приоритетом всегда будет происходить перед обработкой пакетов более низкого приоритета.

Недостаток алгоритма SP заключается в том, что если во время перегрузки сети очередь пакетов с высоким приоритетом будет очень большой, то пакеты с более низким приоритетом долго не будут обрабатываться.

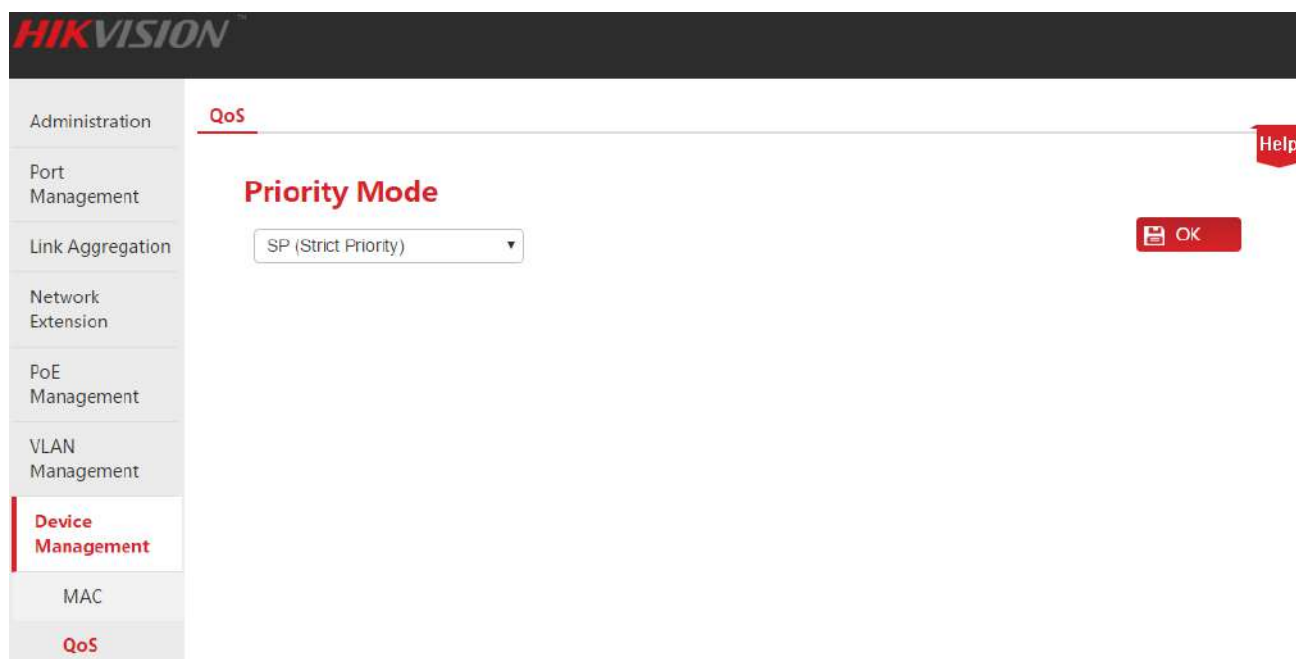
3. Режим Weighted Round Robin (WRR)

WRR: Weighted Round Robin режим. В этом режиме пакеты всех очередей обрабатываются на основе весового коэффициента каждой очереди и каждой очереди будет уделено время для обработки. Предположим, что имеется 2 исходящих очереди на порт. Два весовых коэффициента (предположим w_2 и w_1) обозначают доли ресурсов, предназначенные на две очереди соответственно. На 100М порту, если Вы назначите весовой коэффициент WRR алгоритма как 7 и 5 (w_2 и w_1 соответственно), то на очередь с более низким приоритетом будет отводиться 30Мб/с пропускной способности. Таким образом в режиме WRR устраняется недостаток SP режима, когда пакеты с низким уровнем приоритета долго не обрабатываются.

Несмотря на то, что в WRR режиме существует порядок обработки очередей, время обработки каждой очереди не фиксировано, если одна очередь опустеет, то начнётся обработка следующей очереди, тем самым обеспечивая непрерывное использования ресурсов полосы пропускания.

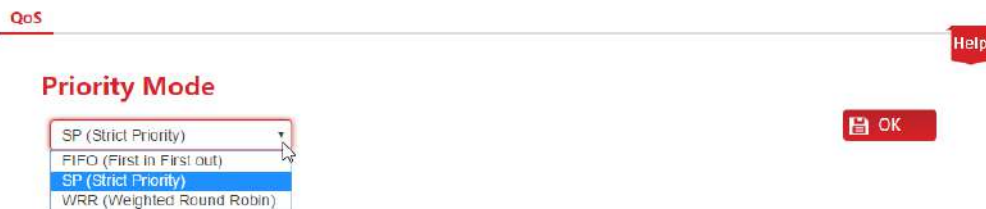
8.2.2 Настройка QoS

Пройдите **Device Management > QoS**.

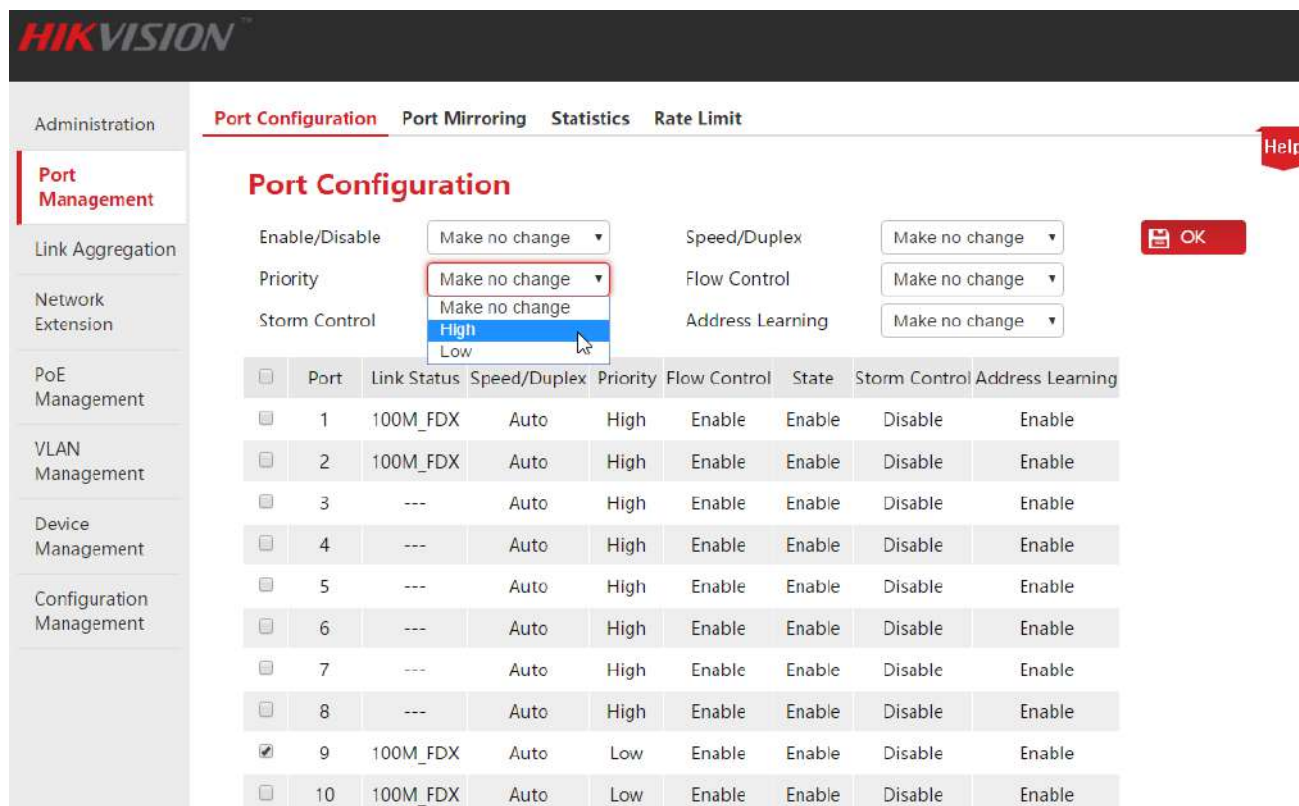


Процедура настройки QoS:

1. Priority Mode (Режим приоритета): Выберите QoS режим. Если выбран WRR, Вы также должны настроить высокий и низкий весовые коэффициенты (High weight и Low weight соответственно). Доля высокого весового коэффициента должна быть больше, чем у низкого весового коэффициента. Эта серия коммутаторов поддерживает значения от 1 до 7.
2. Нажмите **OK** для окончания выбора режима QoS;



3. Пройдите **Port Management > Port Configuration** и выберите порт (в примере выбирается 9 порт). Установите приоритет **Priority** в значение **High** (высокий) и соответствующий порт будет находиться в очереди высокого приоритета.



Проверка конфигурации QoS

В SP режиме QoS, настройте приоритет порта Port 1 как High (высокий) и Port 2 как Low (низкий). Когда оба порта отправляют пакеты на один и тот же порт в одно и то же время, этот порт сначала пропустит пакеты от Port 1, а затем от Port 2.

Если выбран режим WRR, установите весовые коэффициенты, где High (высокий приоритет)=7 и Low (низкий приоритет)=1. Когда оба порта отправляют пакеты на один и тот же порт в одно и то же время, порт будет предоставлять ресурсы для передачи данных портов в пропорции 7:1.

8.3 STP

Spanning Tree Protocol (STP) (протокол остовного дерева) – это сетевой протокол, который позволяет устранить петли в топологии произвольной сети Ethernet с сетевыми мостами. Основной функцией STP является предотвращение возникновения петель и ширококвещательных штормов от них. Также этот протокол позволяет включить в структуру системы запасные (резервные) ссылки для обеспечения автоматического резервного копирования пути на случай недоступности активной ссылки без опасности возникновения петель или необходимости включения/отключения этих резервных ссылок вручную.

Spanning Tree Protocol (STP) соответствует стандарту IEEE 802.1D. Как следует из названия, протокол создаёт остовное дерево внутри сети, соединённой мостом второго уровня (обычный Ethernet коммутатор) и отключает те ссылки, которые не являются частью остовного дерева, оставляя один активный путь между двумя узлами сети.

📌 Пакеты протокола STP

Для реализации функции остовного дерева, коммутаторы в сети передают BPDU (Bridge Protocol Data Unit) между собой для обмена информацией. BPDU содержит информацию, необходимую коммутатору для построения остовного дерева.

Топология сети определяется передачей BPDU между устройствами. В оригинальном протоколе STP существует два типа BPDU:

- Configuration BPDU (Конфигурационный BPDU): Используется для вычисления остовного дерева и его обслуживания.
- Topology Change Notification (TCN) BPDU (BPDU с информацией о изменениях топологии): Используется для объявления изменений в топологии сети.

📌 Основные понятия STP

1. ID моста

ID моста содержит оба значения, объединённые вместе: приоритет моста+MAC адрес, в котором приоритет моста является настраиваемым параметром. Меньшее значение – это ID моста, наибольшее – приоритет моста. Корневой мост – это мост с наименьшим ID моста.

2. Корневой мост

В сети существует только один корневой мост, понятие корневого моста было представлено в STP. В этой структуре сети может быть только один корневой мост, и он меняется в зависимости от изменений топологии сети, таким образом корневой мост является не постоянным значением.

Изначально все устройства считают себя корневыми мостами и генерируют их собственные BPDU для настройки и периодически отправляют их. Когда топология сети определена, только устройства корневого моста будут отправлять BPDU для настройки, а остальные устройства будут передавать эти BPDU дальше.

3. Корневой порт

Порт корневого моста – это порт с наименьшей стоимостью пути от этого моста до корневого

моста и передающий пакеты корню. У не корневого устройства есть только один корневой порт, в то время как у устройства корневого моста корневой порт отсутствует.

4. Назначенный мост и назначенный порт

Назначенный мост: Применительно к устройству, это устройство, которое подключено и передаёт BPDU хосту. Применительно к LAN, это устройство, которое передаёт BPDU сегменту сети.

В каждом сегменте сети, устройство с меньшей стоимостью пути до корневого моста выбирается в качестве назначенного моста. Когда все коммутаторы имеют одинаковую стоимость пути, устройство с наименьшим ID сетевого моста будет выбрано в качестве назначенного моста.

Назначенный порт: Применительно к устройству, это порт, который передаёт BPDU хосту. Применительно к LAN, это порт, который передаёт BPDU сегменту сети.

5. Стоимость пути

Параметр для выбора пути ссылки STP. Вычисляя стоимость пути STP выбирает лучшую ссылку и блокирует все остальные избыточные ссылки для формирования топологии дерева без петель.

➤ **Приоритет BPDU в STP режиме**

BPDU с наименьшим ID корневого моста имеет наивысший приоритет. Если ID корневого моста одинаковые, то сравнивается стоимость пути до корня следующим образом: стоимость пути до корня в BPDU + стоимость пути соответствующего порта, назовём эту сумму S . Таким образом, BPDU с наименьшей S будет иметь высший приоритет.

Если стоимость пути до корня также одинакова, то сравнивается ID назначенных мостов, ID назначенных портов, ID портов успешно получивших BPDU и BPDU с наименьшим значением будут иметь высший приоритет.

➤ **Процесс вычисления STP**

1. Исходное положение

Изначально каждый коммутатор считает себя корнем и генерирует конфигурационные BPDU для каждого порта с корневой стоимостью пути равной 0 с указанием своего ID в качестве ID назначенного моста и указанием своего порта в качестве порта назначения.

2. Сравнение BPDU

Каждый коммутатор отправляет конфигурационные BPDU и получает конфигурационный BPDU на свой порт от другого коммутатора. В следующей таблице показан процесс сравнения.

Шаг	Описание
1	Если приоритет полученного на порт BPDU ниже BPDU своего порта, коммутатор отбрасывает BPDU и не меняет BPDU своего порта. Если приоритет полученного на порт BPDU выше BPDU своего порта, то коммутатор заменяет BPDU своего порта на полученный BPDU.
2	Коммутаторы выбирают лучший BPDU сравнивая BPDU на всех портах.

3. Выбор корневого моста

Корневой мост выбирается в результате сравнения BPDU. Коммутатор с наименьшим ID корня будет выбран в качестве корневого моста.

4. Выбор корневого порта и назначенного порта

Процедура происходит следующим образом:

Шаг	Описание
1	Не корневой мост получает информацию о порте лучшего BPDU в качестве корневого порта.
2	Используя BPDU корневого порта и корневую стоимость пути, коммутатор генерирует BPDU назначенного порта для каждого порта. <ul style="list-style-type: none"> • ID корня заменяется на ID корневого порта; • Корневой путь заменяется суммой стоимости корневого пути корневого порта и стоимости пути между этим портом и корневым портом; • ID назначенного моста заменяется на ID коммутатора; • ID назначенного порта заменяется на ID порта.
3	Коммутатор сравнивает получившийся BPDU с BPDU порта, роль которого Вы хотите определить. <ul style="list-style-type: none"> • Если получившийся BPDU превышает BPDU порта, то порт выбирается в качестве назначенного порта и BPDU этого порта заменяется на получившийся BPDU. Порт регулярно отправляет получившийся BPDU; • Если BPDU этого порта превышает получившийся BPDU, то BPDU этого порта не заменяется и порт блокируется. Теперь порт может принимать только BPDU.



Совет

В STP со стабильной топологией, только корневой порт и назначенный порт могут отправлять данные, а остальные порты заблокированы. Заблокированные порты могут только принимать BPDU.

📌 Таймеры STP

1. Время приветствия

Определяет интервал отправки BPDU пакетов. Используется для тестирования ссылок. Время приветствия находится в диапазоне от 1 до 10 секунд.

2. Максимальный возраст

Если BPDU пакет не получен после истечения времени максимального возраста, коммутатор отправит BPDU пакет всем другим коммутаторам и пересчитает остовное дерево. Максимальный возраст находится в диапазоне от 6 до 40 секунд.

3. Задержка пересылки

Определяет время изменения статуса порта. Значение задержки пересылки находится в диапазоне от 4 до 30 секунд.

Во время восстановления STP, вызванного неисправностью сети, в структуру STP будут внесены соответствующие изменения. Однако, пересчитанный новый BPDU не может быть немедленно распространён по всей сети. Разрешение новому выбранному корневому порту и назначенному порту приступить к немедленной передачи данных может привести к возникновению петель. Поэтому в STP существует специальный механизм передачи согласно которому новый корневой порт и назначенный порт не могут перейти в статус передачи данных пока дважды не истечёт время задержки пересылки, по происшествии этого времени новый BPDU будет гарантированно распространён по всей сети.

📌 RSTP(rapid spanning tree protocol (быстрый протокол разворачивающегося дерева))

RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) является улучшенным протоколом на основе STP, обеспечивающий более быстрое построение и восстановление топологии сети. Его "быстрота" заключается в том, что когда порт выбран в качестве корневой порта и назначенного порта, время задержки перед переходом в режим передачи значительно снижается при определённом условии, что позволяет уменьшить время стабилизации топологии (обычному протоколу STP необходимо около 50 секунд, тогда как RSTP требуется всего лишь около 1 секунды).

Предварительные условия для осуществления быстрого перехода статуса корневой порта и назначенного порта в RSTP приведены ниже:

- Корневой порт: Старый корневой порт устройства должен уже прекратить передачу данных и назначенный порт уже начал передачу данных.
- Назначенный порт: Назначенный порт - это конечный порт или назначенный порт, работающий в режиме point-to-point (точка-точка). Если назначенный порт устройства подключён к конечному порту, устройство сразу переходит в статус передачи данных; если назначенный порт подключён point-to-point (точка-точка), устройство связывается с устройством, получает ответ и сразу же переходит в состояние передачи данных.

📌 Основные понятия RSTP

1. Конечный порт

Конечный порт - это назначенный порт, который может быть настроен. Он может быть

напрямую подключён к беспетлевому сетевому порту или напрямую подключён к терминальному устройству (сторона пользователя) в большинстве случаев. Порт, назначенный как конечный порт может быстро перейти в статус передачи, пропуская статусы прослушки и обучения. Конечный порт получивший BPDU сообщение станет не конечным портом, а обычным портом STP протокола для участия в построении топологии.

2. Связь point-to-point

Point-to-point связь - это прямая связь между двумя коммутаторами.

8.3.1 Глобальные настройки STP

Пройдите **Device Management > STP**.

The screenshot shows the HIKVISION web management interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Administration, Port Management, Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, VLAN Management, Device Management (highlighted), MAC, QoS, STP, IGSP, SNMP, and Configuration Management. The main content area is titled 'Global Settings' and 'Port Configuration'. It features several configuration sections:

- Global Settings:**
 - STP Version: Disable
 - Priority: 32768
 - Hello Time: 2 (1~10 s)
 - Max Age: 20 (6~40 s)
 - Forward Delay: 15 (4~30 s)
- Loopback Detection:**
 - Loopback Detection: Disable
 - Auto-Wakeup: Disable
 - Wakeup Time Interval: 10 s
- Specify Root Bridge:**
 - Bridge ID: 32768:00B0-4C18-2600
 - Root Bridge ID: --
 - Hello Time: --
 - Max Age: --
 - Forward Delay: --

There is a 'Help' icon in the top right and an 'OK' button in the top right of the configuration area.

➤ Глобальные настройки

Используются для настройки и просмотра глобальных свойств функции остовного дерева коммутатора.

Global Settings

STP Version	<input type="text" value="RSTP"/>	
Priority	<input type="text" value="32768"/>	
Hello Time	<input type="text" value="2"/>	(1~10 s)
Max Age	<input type="text" value="20"/>	(6~40 s)
Forward Delay	<input type="text" value="15"/>	(4~30 s)

Описание параметров:

Параметры	Описание
STVI version (STVI версия)	<p>Включение/выключение функции STP коммутатора и выбор режима протокола остовного дерева путём выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Выключение): Выключение функции остовного дерева. • STP: Включение режима остовного дерева. • RSTP: Включение режима быстро разворачивающегося дерева.
Priority (Приоритет)	<p>Настройка приоритета коммутатора.</p> <p>Приоритет является важным параметром для определения будет ли коммутатор выбран в качестве корневого моста, коммутатор с высоким приоритетом будет выбран в качестве корневого моста при определённых условиях. По умолчанию приоритет составляет 32768.</p>
Hello Time (Время приветствия)	<p>Настройка временного интервала до 2 секунд по умолчанию для отправки коммутатором BPDU.</p>
Max Age (Максимальное время жизни)	<p>Настройка максимального интервала жизни BPDU сообщения, которое хранится в коммутаторе. Значение по умолчанию - 20 секунд.</p> <p>Максимальное время жизни должно отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Максимальное время жизни $\geq 2 * (\text{Время приветствия} + 1)$ • Максимальное время жизни $\leq 2 * (\text{Время задержки пересылки} - 1)$
Forward Delay (Задержка пересылки)	<p>Настройка времени задержки изменения статуса коммутатора при изменении топологии сети. Значение по умолчанию - 15 секунд.</p>

Обнаружение петли

Loopback Detection

Loopback Detection

Disable

Auto-Wakeup

Disable

Wakeup Time Interval

10 s

Примечание

- Когда функция остовного дерева отключена, функция обнаружения петли автоматически включается, временной интервал включения функции не может быть настроен.
- Когда функция остовного дерева включена и функция обнаружения выключена, функция автоматического пробуждения не действует. Функция автоматического пробуждения доступна только если и STP функция и функция обнаружения петли включены.

Описание параметров:

Параметр	Описание
Loopback Detection (Обнаружение петли)	<p>Включение/выключение функции обнаружения петли.</p> <p>После включения функции, если порт получил BPDU сообщение, переданное портом, что далее подключённое оборудование рассматривается как основание к петле, тогда порт устанавливается в статус отказа (Discard).</p>
Auto-Wakeup (Автоматическое пробуждение)	<p>Включение/отключении функции автоматического пробуждения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable (Включено): Когда интервал автоматического пробуждения истечёт, порт в статусе отбрасывания пакетов перейдёт в статус передачи данных и функция обнаружения будет снова активна. • Disable (Выключено): Когда порт перейдёт в статус отбрасывания пакетов, порт требует автоматического включения.
Wakeup Time Interval (Интервал пробуждения)	<p>Настройка интервала пробуждения.</p> <p>Если автоматическое пробуждение включено, порт в статусе отбрасывания пакетов переходит в статус передачи и обнаружение начнётся снова, когда истечёт интервал пробуждения.</p>

📌 Указание корневого моста

Просмотр статуса корневого моста.

Specify Root Bridge

Bridge ID	32768:00B0-4C18-2600
Root Bridge ID	32768:0090-4C0F-F0BE
Hello Time	2
Max Age	20
Forward Delay	0

Описание параметров:

Параметр	Описание
Bridge ID (ID моста)	Отображение ID моста коммутатора, который включает в себя приоритет системы и MAC адрес коммутатора.
Root Bridge ID (ID корневого моста)	В сети остоного дерева выбирается в качестве ID моста устройства корневого моста.
Hello Time (Время приветствия)	Отображение значения времени приветствия корневого моста.
Max Age (Максимальное время жизни)	Отображение значения настроек максимального времени жизни корневого моста.
Forward Delay (Задержка передачи)	Отображение значения задержки передачи корневого моста.

8.3.2 Настройка порта

Приоритет порта и стоимость пути могут быть настроены здесь, а также может быть запрошена информация о роли и статусе портов коммутатора.

Пройдите **Device Management > STP > Port configuration**.

STP Port Configuration

Select Port: Priority: (0~240) Path Cost(0=Auto): (0~20000000) OK

Port	Role	State	Link Status	Path Cost	Priority	Loopback Status
1	Designated	Forwarding	100M_FDX	Auto:200000	128	--
2	Designated	Forwarding	100M_FDX	Auto:200000	128	--
3	--	Disable	--	Auto:0	128	--
4	--	Disable	--	Auto:0	128	--
5	--	Disable	--	Auto:0	128	--
6	--	Disable	--	Auto:0	128	--
7	--	Disable	--	Auto:0	128	--
8	Designated	Forwarding	100M_FDX	Auto:200000	128	--
9	--	Disable	--	Auto:0	128	--
10	Designated	Forwarding	100M_FDX	Auto:200000	128	--
11	--	Disable	--	Auto:0	128	--

Описание параметров настройки:

Параметр	Описание
Select port (Выбранный порт)	Выбранный для настройки порт.
Priority (Приоритет)	Настройка приоритета порта, эффективные значения кратны 16, чем меньше значение, тем выше приоритет. Приоритет является важным параметром для определения будет ли порт выбран для работы в качестве корневого порта. Порты устройств, подключенные к порту с высоким приоритетом будут выбраны в качестве корневого порта при определенных условиях.
Path cost (0=AUTO) (Стоимость пути)	Настройка стоимости пути порта.

Описание списка параметров:

Параметр	Описание
Port (Порт)	Отображение порядкового номера портов коммутатора.
Role (Роль)	Отображение роли порта: Root (корневой), Designed (назначенный), Alternate (альтернативный), Backup (резервный) и --. "--" означает, что порт не подключён или что функция STP коммутатора отключена.
State (Статус)	Отображение статуса порта: Forwarding (передача), Learning (изучение), Listening (прослушивание), Blocking (блокировка), Discard (отбрасывание) и Disable (выключён).
Link Status (Статус линка)	Отображение скорости и режима дуплекса порта. "--" означает, что порт не подключён или согласование не удалось.
Path Cost (Стоимость пути)	Отображение стоимости пути порта.
Priority (Приоритет)	Отображение приоритета порта.
Loopback Status (Статус петли)	Отображение есть ли петля в подключённых далее устройствах порта; если да, то будет указано "Active" (Активно), если нет, то будет указано "--".

8.4 IGSP

IGSP (Internet Group Management Protocol Snooping (Протокол управления интернет группами с отслеживанием трафика), IGMP Snooping) механизм ограничения многоадресной рассылки (мультикаста), запущенный на устройствах 2 уровня и используемый для управления и контроля группами мультикаста.

Устройство 2 уровня запускает IGMP Snooping анализ полученных IGMP сообщений, устанавливая отношения между портами и MAC адресами мультикаста и отправляя данные мультикаста при определённом типе отношений.

Когда устройство 2 уровня не запускает IGMP Snooping данные мультикаста широковещательно распространяются на 2 уровне. После этого устройства 2 уровня запускают IGMP snooping, данные мультикаста известных групп мультикаста не будут широковещательно разосланы на 2 уровне, вместо этого данные будут отправлены только назначенным получателям, однако неизвестная мультикаст рассылка будет распространяться широковещательно на 2 уровне.

Основной функцией IGMP snooping является окончание динамической регистрации мультикаста 2 уровня коммутатора. Для реализации мультикаста 2 уровня путём включения IGMP snooping, IGMP должен поддерживаться хостом и роутером. Коммутатор, в свою очередь, должен динамически поддерживать группы мультикаста 2 уровня путём отслеживания IGMP сообщений различных типов, переданных хостом и роутером; регистрация мультикаста на локальном коммутаторе не распространяется в качестве правила на другие коммутаторы. Только порты, присоединённые к группе мультикаста могут получать мультикаст поток данных, что позволяет снизить поток данных и сэкономить полосу пропускания.

Диаграмма сравнения (до/после включения функции коммутатора IGMP snooping) представлена ниже.

До/после включения коммутатором функции IGMP snooping



Пройдите **Device Management > IGSP**, чтобы открыть страницу настройки IGMP Snooping, здесь

пользователь может включить/выключить (enable/disable) функцию.

The screenshot displays the HIKVISION web management interface. On the left is a vertical navigation menu with the following items: Administration, Port Management, Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, VLAN Management, **Device Management** (highlighted with a red bar), MAC, QoS, STP, **IGSP**, and SNMP. The main content area is titled 'IGMP Snooping' and features a dropdown menu currently set to 'Disable'. To the right of the dropdown is a red 'OK' button. In the top right corner of the main area, there is a red 'Help' icon. The HIKVISION logo is visible in the top left corner of the interface.

8.5 SNMP

8.5.1 Введение

SNMP (Simple Network Management Protocol (Простой протокол сетевого управления)) – это протокол сетевого управления широко применяемый в TCP/IP сетях. Основываясь на SNMP, рабочая станция управления может удалённо управлять всеми сетевыми устройствами, поддерживающими этот протокол, включая мониторинг статуса сети, изменение сетевых параметров устройств и получения сообщений о тревоге сети.

SNMP позволяет защитить физическое разделение различных устройств, осуществлять автоматическое управления устройствами различных производителей и особо эффективен при использовании в бюджетных системах малого размера.

📌 Управление SNMP

SNMP содержит три основных компонента: SNMP администратор, SNMP агент и MIB (Management Information Base (Информационная база управления)).

- SNMP администратор: система контролирующая и производящая мониторинг узлов сети, используя SNMP протокол, где наиболее распространённый SNMP администратор в сети называется системой управления сетью (NMS). Система управления сетью может определить специально ли сервер настроен для управления сетью или приложение установило на определённое сетевое устройство функцию управления.
- SNMP агент: программный модуль, установленный на управляемое устройство. Он распоряжается управляющими данными управляемого устройства и отправляет эти данные системе управления SNMP при необходимости.
- MIB: собирает управляемые объекты, определяет серию свойств управляемых объектов, а именно: имя, полномочия доступа и типа данных объекта. Каждый SNMP имеет собственный MIB. SNMP администратор может производить операции чтения/записи на объектах, находящихся в списке MIB в соответствии с полномочиями.

SNMP администратор – это администратор SNMP сети, SNMP агент управляет SNMP сетью и обменивается управляющей информацией через SNMP протокол.

📌 Основные операции SNMP

В этом коммутаторе, SNMP поддерживает три основные операции, обеспечивающие обмен между SNMP администратором и SNMP агентом:

- Операция запроса: SNMP администратор использует операцию для запроса значения одного или нескольких объектов SNMP агента;
- Операция настройки: SNMP администратор использует операцию для сброса значений одного или нескольких объектов внутри MIB;
- Операция уведомления о предупреждении: SNMP агент использует операцию чтобы отправить сообщение о предупреждении SNMP администратору (например, перезагрузка управляемого устройства).

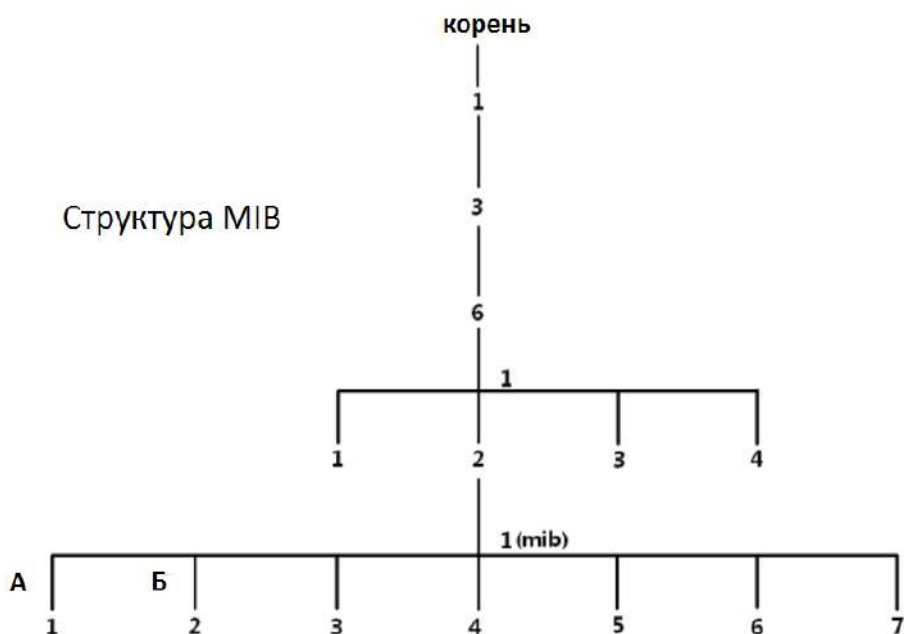
📌 Версия протокола SNMP

Коммутатор совместим с версиями SNMP v1 и SNMP v2c и поддерживает аутентификацию имени группы. Имя группы SNMP используется для определения отношений между SNMP NMS и SNMP администратором. Если имя группы, находящиеся в SNMP сообщении не одобрено устройством, то сообщение будет отброшено. Такая функция имени группы как пароль, используется для ограничения доступа SNMP администратора к SNMP агенту.

SNMP v2c не только совместим с SNMP v1, но и расширяет функции SNMP v1: обеспечивает большее количество типов операций (запрос к агенту на получение массива данных и одностороннее уведомление между менеджерами); поддерживает больше типов данных (Counter64); поддерживает большее количество кодов ошибок для более тщательного распознавания ошибок.

📌 Краткое введение в базу MIB

MIB организована с использованием топологии дерева. Каждый узел дерева обозначает управляемый объект, который может быть распознан по строке цифр начинающейся с корня и обозначения пути; цифровая строка называется OID (Object Identifier (идентификатор объекта)). Структура MIB показана на рисунке. Из рисунка следует, что OID А - это (1.3.6.1.2.1.1), а OID Б - (1.3.6.1.2.1.2).



8.5.2 Настройка SNMP

8.5.2.1 Руководство по настройке

Задачи по настройке SNMP серии HIKVISION smart PoE-коммутаторов представлены ниже:

Процедура	Задача	Описание
1	Включение SNMP функции	Обязательно. Функция агента SNMP коммутатора отключена по

		умолчанию.
2	Настройка общей строки SNMP	Опционально. Общая строка только для чтения “public” по умолчанию, строка для чтения и записи по умолчанию - “private”.
3	Настройка SNMP сообщения о предупреждении	Опционально. Функция SNMP сообщения о предупреждении отключена по умолчанию. Если нет необходимости, чтобы коммутатор отправлял SNMP администратору сообщения о предупреждениях и ошибках, то не нужно выполнять эту процедуру.

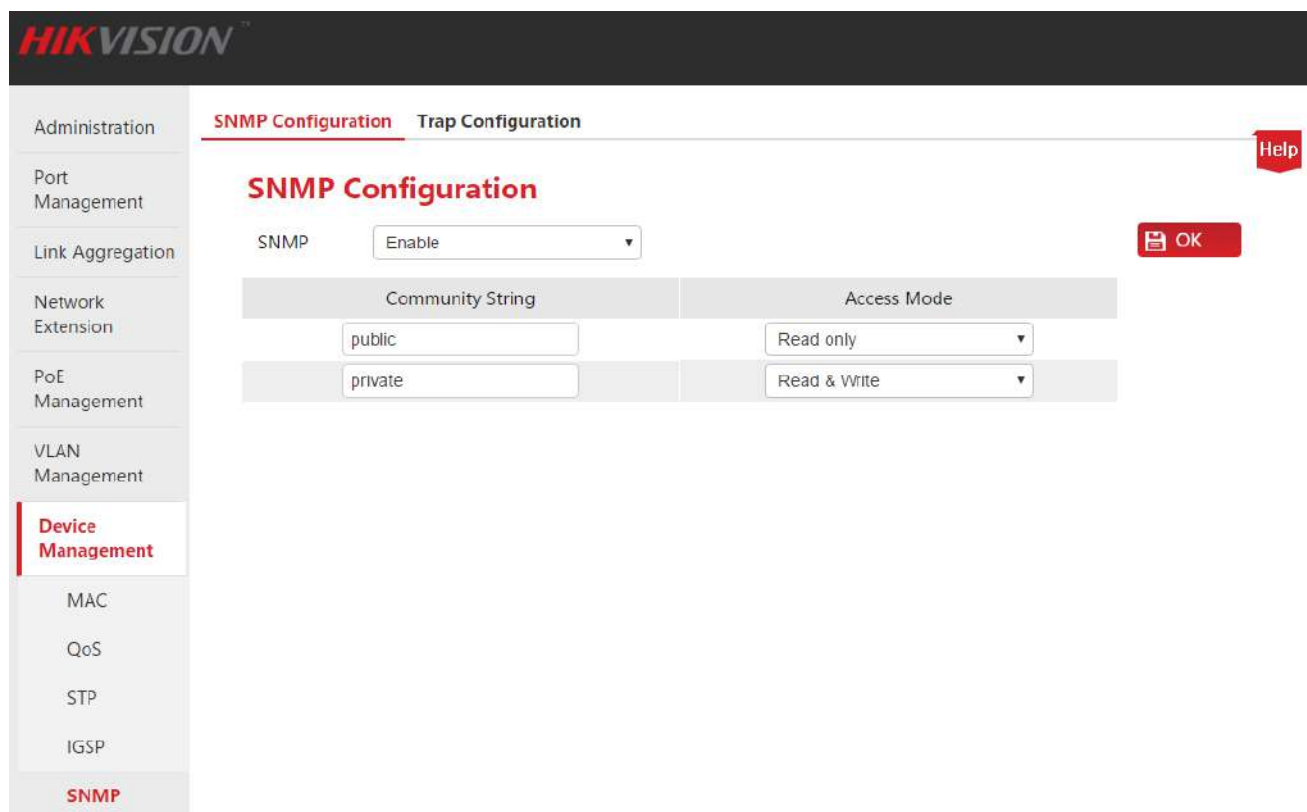
8.5.2.2 Настройка задач

Пожалуйста, сначала включите SNMP функцию перед действиями описанными в этом разделе.

Включение SNMP функции

Процедура настройки:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора и перейдите **Device management > SNMP**;
2. SNMP: В выпадающем списке выберите **Enable**;
3. Нажмите **OK**.



Настройка общей строки SNMP

Предположим, что имя группы только для чтения должно быть изменено на “Jack”, а имя

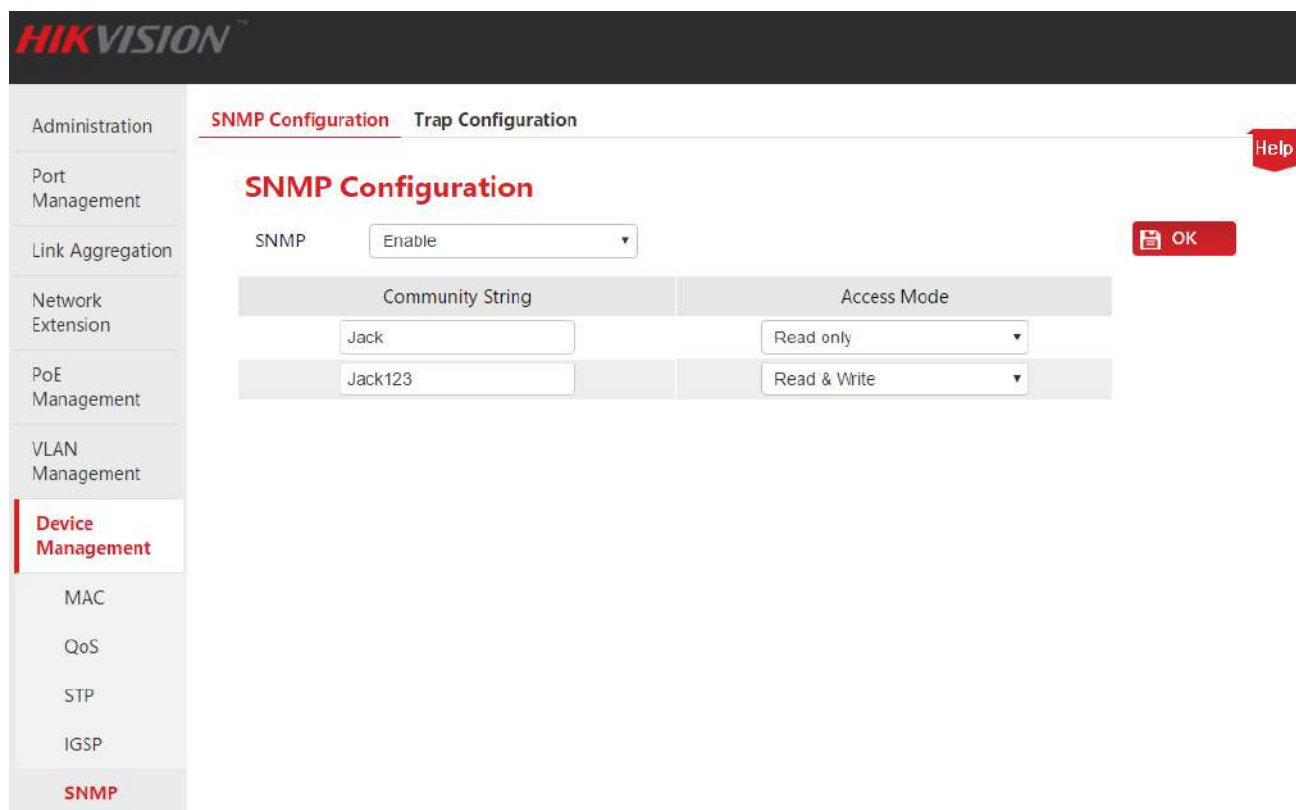
группы для чтения/записи на “Jack 123”.

Процедура настройки:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора и перейдите **Device Management > SNMP**;
2. **Community String** (Общая строка): Нажмите курсором в поле для ввода имени группы и измените его, напротив имени группы в столбце **Access Mode** в выпадающем списке выберите режим доступа Read only и Read & Write для групп соответственно;



3. Нажмите **OK**.



Описание параметров:

Пункты	Описание
SNMP	Включение/выключение (Enable/Disable) функции агента SNMP коммутатора.

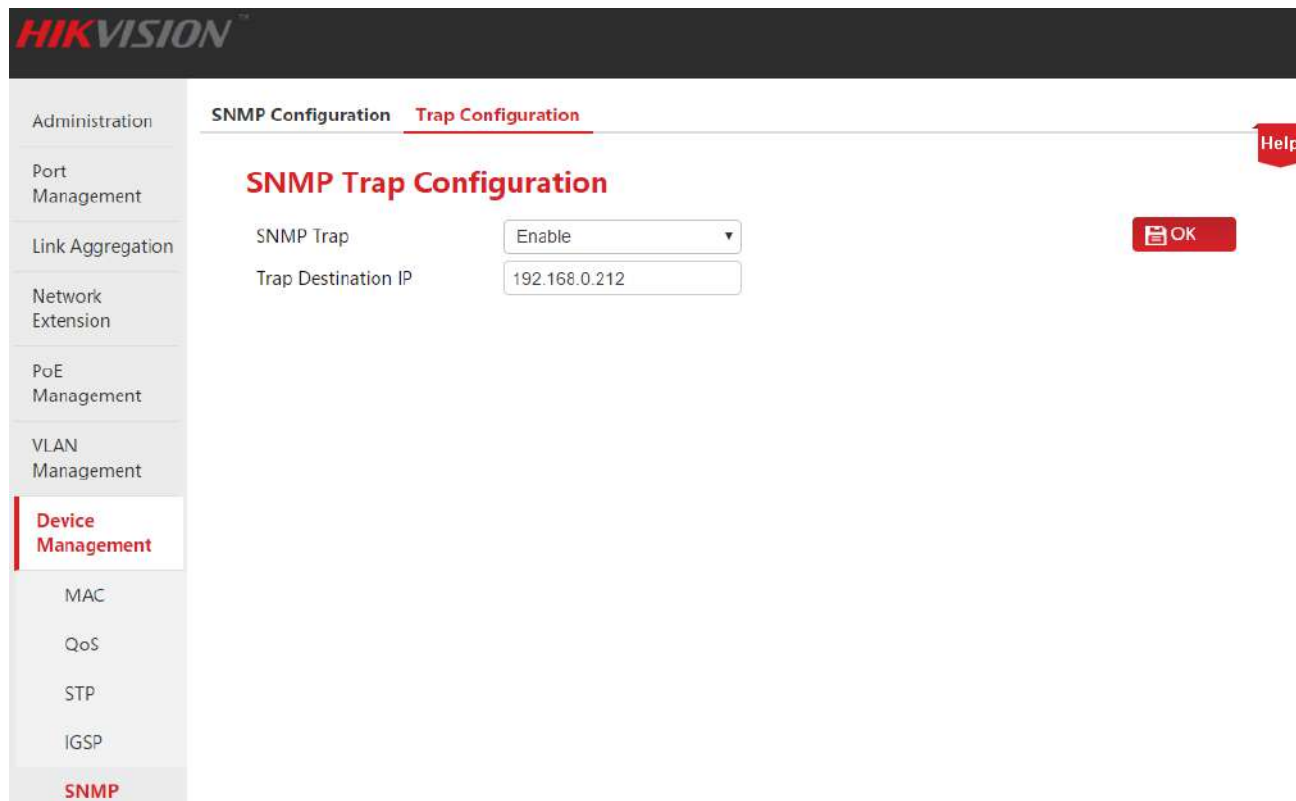
<p>Community String (Общая строка)</p>	<p>Настройка общей строки. Общая строка в режиме доступа “read-only” по умолчанию “public”, а в режиме “read/write” - “private” по умолчанию.</p> <p>Длина общей строки должна быть 1~15 символов и не содержать китайские иероглифы, кавычки, пробелы и следующие символы: “/”, “<”, “>”, “ ”, “?”.</p>
<p>Access Mode (Режим доступа)</p>	<p>Выберите режим доступа группы для просмотра MIB, доступны два типа: “read only” (только для чтения) и “Read & Write” (чтение и запись).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read only: у группы есть права только для чтения MIB. • Read & Write: у группы есть права для чтения и записи MIB.

Настройка предупреждений SNMP


Эта функция позволяет передавать SNMP администратору информацию о важных событиях. Для шагов настройки ниже, предположим, что IP-адрес SNMP администратора: 192.168.0.212.

Процедура настройки:

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора и перейдите **Device Management > SNMP > Trap Configuration**;
2. SNMP Trap: В выпадающем списке выберите **Enable**;
3. Trap Destination IP: Введите IP-адрес SNMP администратора;
4. Нажмите **OK**.



Описание параметров:

Пункт	Описание
SNMP Trap	Включение/Выключение (Enable/Disable) функции оповещения о предупреждениях SNMP коммутатора. По умолчанию функция выключена.
Trap Destination IP	<p>Включение функции и настройка IP-адреса получателя оповещения.</p> <p>В случае, если при передаче данных случилось какое-то событие, оповещение о предупреждении будет отправлена SNMP администратору на хост в котором находится IP-адреса получателя оповещения (Trap destination IP).</p> <p> Совет</p> <p>Как Trap destination IP может быть указан только действующий адрес одного устройства в том же сегменте сети, что и коммутатора, исключительные IP-адреса не могут быть использованы для этой функции.</p>

8.5.3 Сценарий применений

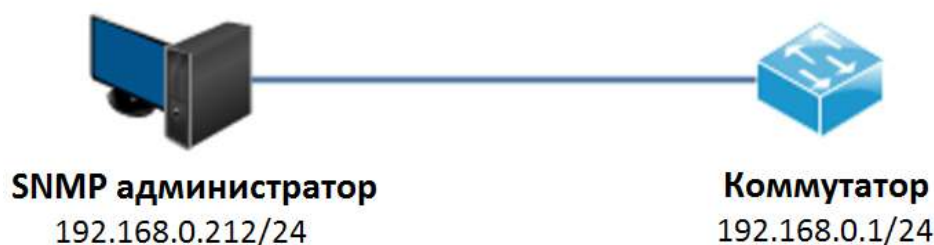
Требования сети

- Коммутатор должен быть подключён к SNMP администратору через Ethernet, IP-адрес коммутатора 192.168.0.1/24, IP-адрес SNMP администратора 192.168.0.212/24.
- SNMP администратор производит мониторинг и управление коммутатором через SNMP v1 или SNMP v2с, коммутатор может отправлять SNMP администратору сообщения в случае возникновения ошибок.

Особенности сети

Режим доступа *Read only* у “Jack”, а *Read & Write* у “Jack 123”.

Диаграмма сети

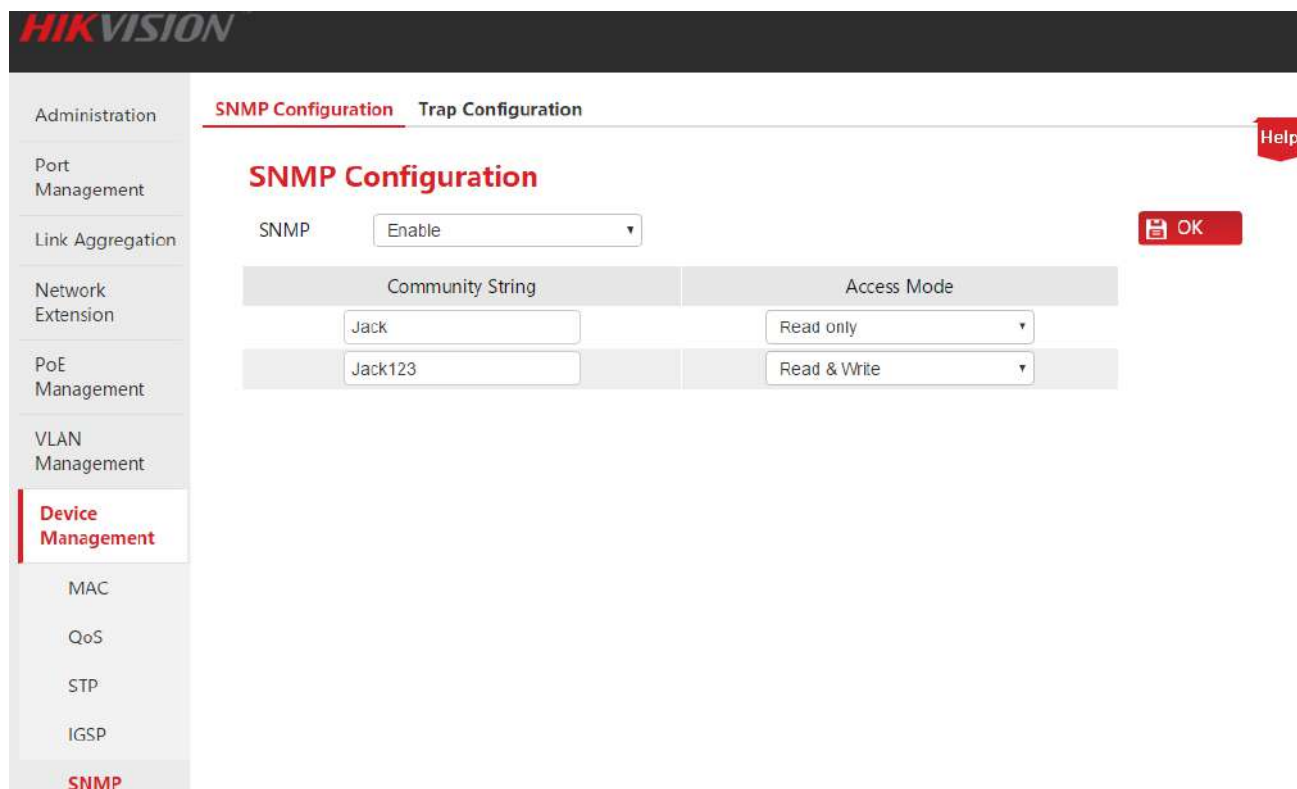


Процедура настройки

Сначала необходимо настроить коммутатор

Шаг 1: Включите SNMP функцию коммутатора и настройте общую строку SNMP.

1. Авторизуйтесь в веб-интерфейсе коммутатора и перейдите **Device Management > SNMP**;
2. SNMP: В выпадающем списке выберите **Enable**;
3. Community String: Имя группы с режимом доступа Read only необходимо изменить на “Jack”, а имя группы с режимом Read & Write на “Jack123”;
4. Нажмите **OK**.



Шаг 2: Необходимо разрешить коммутатору отправлять сообщения об ошибке SNMP администратору

1. Перейдите **Device Management > SNMP > Trap Configuration**;
2. SNMP Trap: В выпадающем списке выберите **Enable**;
3. Trap Destination IP: Введите IP-адрес “192.168.0.212” SNMP администратора;
4. Нажмите **OK**.

The screenshot displays the HIKVISION web management interface. On the left is a vertical navigation menu with categories: Administration, Port Management, Link Aggregation, Network Extension, PoE Management, VLAN Management, Device Management (highlighted), MAC, QoS, STP, IGSP, and SNMP. The main content area is titled 'SNMP Configuration' with a sub-tab 'Trap Configuration'. The 'SNMP Trap' setting is a dropdown menu currently showing 'Enable'. Below it, the 'Trap Destination IP' is set to '192.168.0.212'. A red 'OK' button is visible on the right side of the configuration area. A 'Help' button is located in the top right corner of the page.

Далее необходимо настроить SNMP администратора.

В программе управления SNMP версии SNMP v1 /v2c, настройте “Read only community string” (общая строка только для чтения) и “Read & Write community string” (общая строка для чтения/записи), и убедитесь, что они присутствуют в строке настройки коммутатора. Обратитесь к руководству программы управления SNMP для более подробной информации.

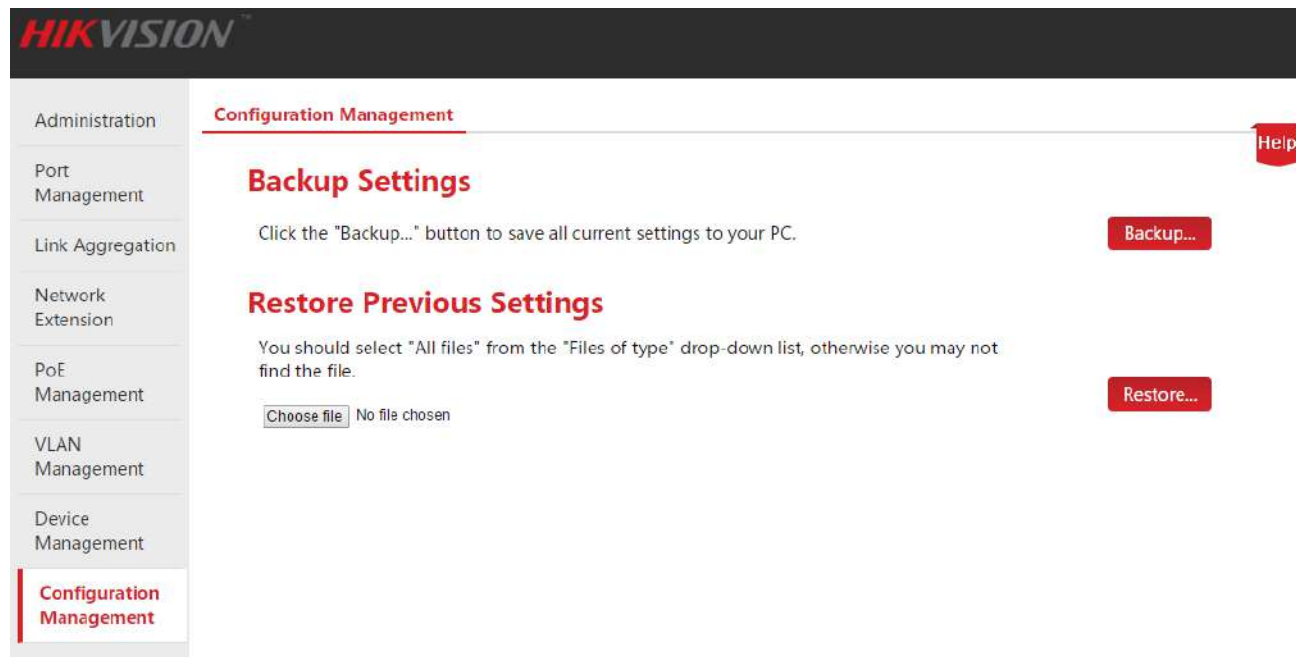
Проверка конфигурации

Когда вышеизложенные настройки выполнены, SNMP администратор может установить соединение с SNMP агентом коммутатора и запрашивать/устанавливать значения некоторых параметров узлов MIB.

В случае ошибки в работе коммутатора SNMP администратор увидит предупреждающие сообщения.

9 Управление конфигурацией

Для резервного копирования/ восстановления настроек нажмите на вкладку **Configuration Management**.



9.1 Резервное копирование настроек

Если Вы внесли существенные изменения в настройку коммутатора для обеспечения более эффективной работы или соответствия определённым требованиям, рекомендуем создать резервную копию существующей конфигурации для облегчения поиска и устранения ошибок и экономии времени при следующей настройке.

Backup Settings (настройки резервного копирования): Нажмите **Backup...** и выполните операции в соответствии с подсказками страницы.

9.2 Восстановление предыдущих настроек

Если вам необходимо установить одни и те же настройки на нескольких коммутаторах или после определённых операций, совершенных Вами, наблюдается ухудшение работы устройства, Вы можете использовать функцию восстановления настроек.

Restore Previous Settings (восстановление предыдущих настроек): Нажмите **Choose file** в всплывающем окне и найдите и выберите двойным щелчком резервный файл конфигурации. Нажмите **Restore...** и коммутатор импортирует файл конфигурации и после перезагрузки процедура восстановления настроек будет окончена.

