Настройка коммутаторов Catalyst для устройств Cisco помещений с помощью AVoIP

История версий

Версия	Дата	Изменения
1.0	21 августа 2025	Начальная версия
1.1	28 октября 2025 г	Форматирование и незначительные изменения
1.2	29 октября 2025 г	Добавление C9200CX-8PT-2G

Содержание

История версий 1

Обзор документов 3

Сеть встроенных устройств в помещении 4

- Обзор 4
- Сеть встроенных дополнительных устройств 4
  - Введение 4
  - Операция 5
- Бортовое устройство PoE 6
  - Введение 6
  - Операция 6
  - Схема расположения порта Ethernet для устройства в комнате 8
- Впрыск питания на линии 9

Расширение сети устройства 10

- Обзор 10
- Драйвер для расширения сети устройства 10
  - Емкость порта 10
  - Обрабатываемость PoE 10
  - Расположение дополнительных устройств для помещений 11
  - Доступ к сетевым сервисам 11
- Выбор правого коммутатора 12

Обзор 12
Рассмотрение 12
Поддерживаемые топологии вспомогательных сетей 13
Пример требований уровня 2 14
Стратегия смены поставщика услуг 15
У клиента в качестве поставщика коммутационных устройств указан Cisco - в помещении находится коммутатор C9200CX. 15
У заказчика в качестве поставщика коммутационных устройств указан Cisco - C9K в коммутационном шкафу. 17
У клиента нет Cisco в качестве поставщика услуг по переходу на другую систему – C1200 локально. 18
Коммутаторы C9200CX 19
Особенности, которые следует учитывать 20
PoE Power 20
QOS Автоматическое QoS 21
Многоадресная рассылка IGMP 24
Семейство катализаторов Catalyst 9200CX 25
Рекомендуемая конфигурация 27
Назначение порта 27
Пример шаблона 28
Коммутаторы C1200 31
Вопросы и ответы 32

Обзор документов

Настоящий документ дает исчерпывающий обзор архитектуры сети (link-local) в портфеле устройств комнаты Cisco помещений. Устройства Cisco комнате включают видеобары, платы, интегрированные системы и кодеки-интеграции, все из которых поддерживают ряд Cisco аксессуаров для комнаты, таких как контроллеры, микрофоны и камеры.

Эти аксессуары подключаются к устройствам помещений через кабели Ethernet. В зависимости от типа устройства, Ethernet-соединение может передавать управляющих сигналов, аудио и/или видеосигнала по IP (AVoIP). Настоящий документ описывает функционирование сети устройства и описывает поддерживаемые Cisco топологии для его расширения.

Кроме того, в этом руководстве приведены примеры конфигурации следующих платформ коммутаторов для успешного развертывания:

- Cisco Catalyst серии 1200
- Catalyst Cisco серии 9200CX

Область применения данного документа ограничена устройствами Cisco помещений, которые поддерживают как минимум одно устройство, использующее функции AVoIP.

Сеть встроенных устройств в помещении

Обзор

В этом разделе приведены требования к портам Ethernet для поддерживаемых в настоящее время аксессуаров для помещений и подробно описаны портовые возможности устройств в комнате, с которыми они совместимы. Также приводится подробное описание бортового устройства (локального канала), доступного на все устройства комнаты, поддерживающие AVoIP.

В следующих таблицах приведены поддерживаемые подключенные к сети Ethernet аксессуары для помещений и соответствующие устройства для помещений, которые поддерживают некоторые или все эти аксессуары. Для получения полных технических характеристик, рекомендаций по конфигурации и точной информации о совместимости обратитесь к официальной документации по продуктам для каждого устройства и аксессуара.

Таблица 1: Дополнительные устройства для помещений, подключенные к сети Ethernet

Только для управления	Навигатор (стол и стена), прецизионная камера 60, четырехкамера, камера PTZ 4K
Управление + AVoIP	Table Microphone Pro, Ceiling Microphone Pro, комната Vision PTZ

*Полный список аксессуаров для номеров можно найти на веб-
https://www.webex.com/us/en/devices/accessories.html

Таблица 2: Устройства для помещений, поддерживающие дополнительные устройства AVoIP Cisco

Баров	**Доски**	**Интегрированные системы**	**Кодеки-интеграции**
Room Bar	Board Pro G1	Room Kit EQX	Кодек EQ
Room Bar Pro	Board Pro G2	Панорама комплекта номера	Codec Pro

*Количество и тип аксессуаров для помещений, поддерживаемых каждым устройством для помещений, ограничены аппаратными и программными ограничениями. Информацию о текущей совместимости и ограничениях поддержки устройств см. на официальной странице Cisco Devices: https://www.webex.com/us/en/devices.html

Сеть встроенных дополнительных устройств

Введение

Бортовая сеть аксессуаров, также называемая локальной сетью (LLN), состоит из физических портов Ethernet на устройстве комнаты, которые поддерживают прямое подключение к комнатным аксессуарам на основе Ethernet. Если устройства с комнатой подключаются к платформам управления, таким как Cisco Webex Control Hub, Cisco Expressway, или Cisco Unified Communications Manager, через основной порт локальной сети, то некоторые модели включают в

себя также встроенный коммутатор с одним-четырьмя выделенными портами. Эти порты входят в коллективную сеть бортового устройства.

AVoIP-трафик, генерируемый подключенными аксессуарами, обрабатывается в устройстве комнаты и передается по порту локальной сети, в зависимости от конфигурации устройства, включаясь в вызовы, совещания и другие рабочие нагрузки для совместной работы.

При планировании использования бортового устройства учитывайте доступность физического порта и Power over Ethernet (PoE) емкости бортового коммутатора устройства в помещении. Кроме того, необходимо ли обеспечить видимость платформ управления за пределами Cisco Webex Control Hub, так как это может повлиять на решения по проектированию сети.

Настоящий документ содержит подробную информацию о поведении сетевого устройства на борту, включая физические и PoE спецификации для каждого поддерживаемого устройства комнаты.

Операция

Бортовая сеть устройства для помещений обеспечивает возможность простого сопряжения (PnP) для поддерживаемых аксессуаров для помещений. Помимо стандартных аксессуаров, к портам бортового устройства могут быть подключены периферийные шлюзы и коммутаторы Ethernet сторонних производителей. Указания по расширению сети устройства с помощью внешнего коммутатора приведены ниже в данном документе. Обратите внимание, что интеграция дополнительных устройств сторонних производителей не входит в данное руководство.

*Полный список сертифицированных сторонних аксессуаров и периферийных устройств см. в программе сертификации устройств для совместной работы Cisco по адресу: https://help.webex.com/en-us/article/7sw4gab/Cisco-collaboration-devices-certification-program
Некоторым сертифицированным устройствам могут потребоваться определенные шаги по настройке или принципы. Подробную информацию можно получить в руководствах по интеграции соответствующих продуктов.

Бортовая сеть устройства не поддерживает определяемые пользователем конфигурации. Устройство комнаты работает как сервер DHCP в этой сети и резервирует определенный диапазон адресов IP для статической конфигурации.

Бортовой коммутатор устройства комнаты последовательно назначает себе адрес IP 169.254.1.1. Подключенные устройства, требующие доступа IP, должны использовать адреса в подсети 169.254.0.0/24 и соответствовать заранее определенным правилам, касающимся динамических и статических назначений. В таблице ниже приведены диапазоны адресов IP, зарезервированные для выделения DHCP и диапазоны адресов, доступные для статического назначения.

Таблица 3: Сетевая IP адресация бортового устройства

Устройство	**Диапазон адресов IP**	**Метод**
Устройство для помещений	169.254.1.1	Статический
Устройство, стороннее (1-е)	169.254.1.30	DHCP
Дополнительные устройства Cisco	169.254.1.41 - 169.254.1.200	DHCP

Устройство, стороннее (2-31)	169.254.1.225 - 169.254.1.254	Статический

Бортовое устройство PoE

Введение

При определении способа использования бортового устройства важно оценить Power over Ethernet (PoE) возможности устройства. Если устройство для помещений не обеспечивает достаточное количество PoE для поддержки подключенных устройств, их необходимо подавать на внешний источник. Этого можно достичь либо за счет отдельных адаптеров питания, либо путем внедрения коммутатора Ethernet с поддержкой PoE.

В этом разделе приведены доступные варианты внешнего питания. Указания по использованию коммутаторов с поддержкой PoE приведены в *разделе «Расширение сети* дополнительных устройств».

Операция

Правильное планирование развертывания дополнительных устройств в комнате должно включать учет общего бюджета устройства комнаты PoE и максимальной мощности PoE на порт. Превышение этих ограничений может привести к тому, что дополнительные устройства не будут подаваться или работать ненадежно.

Подробную информацию о подсчете портов на борту устройства и соответствующей PoE емкости, доступной для каждого поддерживаемого устройства комнаты, см. в таблице ниже.

Таблица 4: Бортовое устройство для помещений и вместительность портов

Устройство для помещений	**Итого. Порты**	**PoE Способен акк. Порты**	**Бюджет на порт**	**Общий бюджет**
Room Bar	1	1	15,4 Вт	15,4 Вт
Room Bar Pro	3	3	15,4 Вт	60 Вт
Board Pro G1	1	1	15,4 Вт	15,4 Вт
Board Pro G2	2	1	15,4 Вт	15,4 Вт
Кодек EQ	4	4	90 Вт	90 Вт
Комплект EQX	4	4	90 Вт	90 Вт
Codec Pro	4	2	15,4 Вт	35 Вт
Панорама	4	2	15,4 Вт	35 Вт

* Room Kit EQ, Kit EQX, Kit Pro и Room Panorama построены на платформе либо кодека EQ, либо Codec Pro. Аксессуары, входящие в эти пакеты, предназначены для прямого подключения к бортовой коммутатору кодека, хотя это не является строгим требованием. При использовании этого варианта развертывания обратите внимание, что число используемых портов может быть меньше, чем значение «Общее количество портов acc», указанное в порте и в диаграмме PoE обрабатывающей способности выше. Room Panorama включает в себя коммутатор Cisco PoE в рамках стандартного пакета для поддержки дополнительных соединений с дополнительными устройствами. Инструкции по увеличению числа доступных портов и пропускной способности PoE

для этих и других устройств для помещений см . *раздел «Расширение сети* дополнительных устройств».

Общие требования к мощности всех подключенных аксессуаров для помещений должны быть оценены по мощности PoE соответствующего устройства для помещений, чтобы определить, требуется ли внешнее питание. Если накопительное энергопотребление превышает бюджет устройства в номере PoE, аксессуарам могут потребоваться независимые источники питания или коммутатор с Поддержкой PoE.

Требования PoE к дополнительным устройствам можно задать различными способами. В таблице ниже приводится стандартизированная сводная информация, основанная на классификациях мощности IEEE 802.3af (PoE), 802.3at (PoE+) и 802.3bt (PoE.

Таблица 5: Энергоснабжение, стандарт 802.3

Класс	Стандарт IEEE	Макс. ватт	Доставка ватт	Диапазон напряжений	Доставленное напряжения
0	802.3af, PoE	15,4 Вт	12,95 Вт	37–57 В	44–57 В
1	802.3af, PoE	4 Вт	3,84 Вт	37–57 В	44–57 В
2	802.3af, PoE	7 Вт	6,49 Вт	37–57 В	44–57 В
3	802.3af, PoE	15,4 Вт	12,95 Вт	37–57 В	44–57 В
4	802.3at, PoE+	30 Вт	25,5 Вт	42 – 57 В	50 –57 В
5	802.3bt, тип 3	45 Вт	40 Вт	42 – 57 В	50 –57 В
6	802.3bt, тип 3	60 Вт	51 Вт	42 – 57 В	50 –57 В
7	802.3bt, тип 4	75 Вт	62 Вт	51 – 57 В	52 –57 В
8	802.3bt, тип 4	90 Вт	73 Вт	51 – 57 В	52 –57 В

Требования к энергопотреблению для аксессуаров для помещений приведены в таблице ниже. У каждого устройства зависит от источника питания PoE, внешнего источника питания или и того, и другого — в зависимости от модели устройства. При оценке потребностей в электроэнергии обратитесь к бюджету устройства в номере PoE для обеспечения достаточной мощности.

Обратите внимание, что коммутаторы с поддержкой PoE выделяют полный PoE бюджет для каждого подключенного устройства в комнате вне зависимости от фактического энергопотребления устройства.

Таблица 6: Требования к Cisco помещению PoE

Дополнительное устройство	PoE	Бюджет PoE	Расход PoE	Электропитание
Навигатор (стол и настенный)	Требуется	Класс 0 (15,4 Вт)	До 8 Вт	Нет
Прецизионная камера 60	Нет	Н/Д	Н/Д	Требуется
Четырехкамерная камера	Нет	Н/Д	Н/Д	Требуется
Камера PTZ 4K	Необязательный	Класс 4 (30 Вт)	До 24 Вт	Необязательный
Table Microphone Pro	Требуется	Класс 2 (7 Вт)	5 Вт	Нет

Ceiling Microphone Pro	Требуется	Класс 3 (15,4 Вт)	До 11 Вт	Нет
PTZ-телефонного видения в помещении	Необязательный	Класс 4 (30 Вт)	До 24 Вт	Необязательный

Схема расположения порта Ethernet для устройства в комнате

На рисунках ниже показана схема расположения портов устройства и порта локальной сети для каждого устройства комнаты, поддерживающего AVoIP. Изображения, отображаемые над или под каждым портом, такие как сенсорные панели или камеры, являются иллюстративными примерами типичных комнатных аксессуаров, которые можно подключить. Однако все порты с меткой «LLN» (локальная сеть со ссылками) принадлежат к одной и той же сети устройства, и подключение аксессуаров, как указано на изображениях, не является обязательным.

Обычно порты с меткой "PoE" или связанные с сенсорной панелью на рисунке указывают на возможность PoE. Порты только с камерой не поддерживают PoE.

Сведения об определении максимальной выходной мощности для каждого порта, поддерживающего PoE, а также общего бюджета PoE устройства в комнате см. таблицу *4: Бортовое устройство комнаты и емкость* порта.

Рисунок 1: Кодек EQ устройства и порты ЛОКАЛЬНОй сети

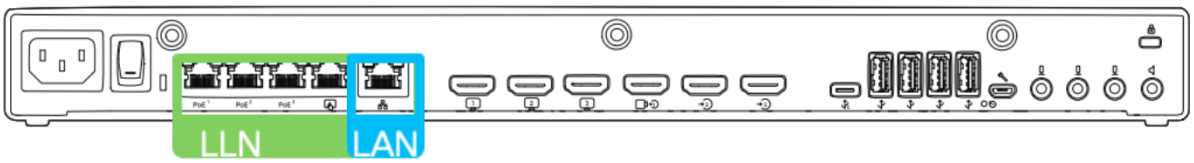


Рисунок 2: Codec Pro устройство и порты локальной сети

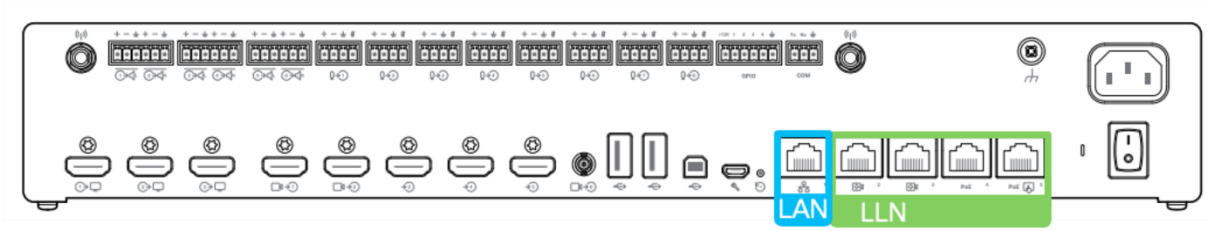


Рисунок 3: Дополнительные устройства и порты локальной сети Board Pro G2

Рисунок 4: Дополнительные порты и порты LAN Board Pro G1

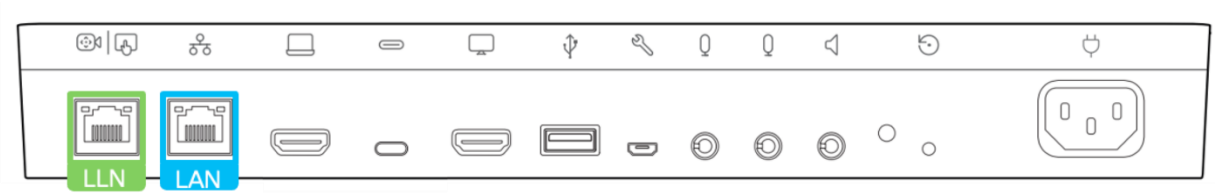


Рисунок 5: Устройство Room Bar Pro и порты ЛОКАЛЬНОй сети

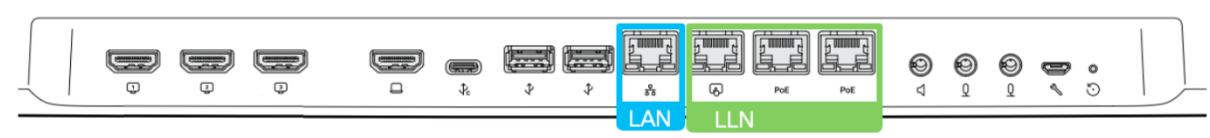
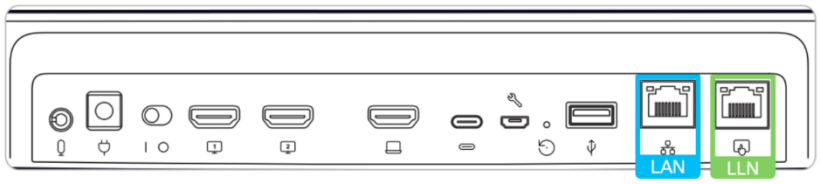


Рисунок 6: Room Bar устройство и порты локальной сети



Впрыск питания на линии

Если для устройства для комнаты требуется PoE и ни бортовой коммутатор устройства в комнате, ни внешний коммутатор с Поддержкой PoE не могут обеспечить его, инжектор питания на линии предлагает поддерживаемую альтернативу для подачи питания. Этот метод обеспечивает функциональность PoE путем отрицательной подачи питания через кабель Ethernet через стандартную электрическую розетку.

Инжектор питания Cisco AIR-PWRINJ6 поддерживает до 30 Вт мощности, что является достаточным для всех поддерживаемых в настоящее время комнатных аксессуаров с Поддержкой PoE.

*Дополнительную информацию о продукте и указания по развертыванию см. в официальной документации
:https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/access_point/power/guide/air_pwrinj6.html

Расширение сети устройства

Обзор

Если бортовой коммутатор устройства размещения не обеспечивает достаточной доступности портов или иным образом непригоден для конкретного развертывания, сеть данного устройства можно расширить, подключив один коммутатор Ethernet к портам бортового устройства в комнате.

Расширенная сеть устройств определяется как любое развертывание одного коммутатора подключается к бортовому коммутатору устройства комнаты для поддержки дополнительных аксессуаров для помещений.

В этом разделе приведены ключевые принципы расширения сети дополнительных устройств, включая:

- Распространенные варианты использования и драйверов развертывания
- Рекомендации по выбору соответствующего коммутатора
- Поддерживаемые топологии сети для расширения дополнительных устройств на основе коммутатора

Драйвер для расширения сети устройства

Существует несколько факторов, которые могут потребовать или оправдать расширение сети устройств для помещений. Cisco рекомендует оценить как возможности устройства комнаты, так и конкретные требования среды развертывания, чтобы определить, требуется ли расширенная сеть дополнительных устройств или она предпочтительна.

Емкость порта

Если встроенный коммутатор не обеспечивает достаточное количество портов для поддержки необходимых аксессуаров для помещений, необходимо расширить сеть устройства. Для оценки доступности порта см. таблицу *4.*

Обрабатываемость PoE

Даже при наличии достаточного количества физических портов у устройства может не хватить необходимой мощности Power over Ethernet (PoE) на один порт или по всему устройству для питания всех подключенных устройств. В таких случаях Cisco рекомендует расширить сеть устройства коммутатором с Поддержкой PoE.

Чтобы определить, требуется ли коммутатор PoE, обратитесь к *таблице 4: Встроенные устройства комнаты и пропускная способность* портов и *таблице 6: Cisco дополнительные устройства комнаты PoE требования*.

Коммутаторы с Поддержкой PoE предоставляют централизованное масштабируемое решение для передачи мощности и данных нескольким устройствам. Они усложняют развертывание за счет снижения сложности кабелей и оптимизации управления электропитанием. Хотя инжекторы

внутри линии PoE инжекторы являются поддерживаемой альтернативой, они менее эффективны в крупных развертываниях из-за необходимости в одном инжекторе на устройство и более сложной сложности установки.

По этим причинам Cisco советует сократить использование входящих PoE инжекторов и рекомендует использовать коммутаторы PoE там, где это возможно для расширения сети устройства.

Расположение дополнительных устройств для помещений

Использование внешнего коммутатора вместо коммутатора на борту устройства для помещений обеспечивает большую гибкость при размещении дополнительных устройств в комнате, особенно в тех средах, где аксессуары распределены по нескольким местам внутри помещения.

Например, установка коммутатора под столом конференц-связи позволяет эффективно и незаметно подключать микрофоны и контроллеры, установленные на столе. В более крупных или более сложных пространствах коммутатор, размещенный в стойку для оборудования av, может служить централизованной точкой агрегации для потолочных микрофонов, камер и других интегрированных устройств. Другим возможным местом могут быть потолочные корпусы, многие механические, электрические и сантехнические фирмы (MEP) и (низкое напряжения) конструкторы LV проектируют эти распределённые кабельное цеха через потолок.

Кроме того, размещение коммутатора внутри credглаза под основным дисплеем предлагает аналогичные преимущества av стойке, а также предоставление места для хранения не сетевых аксессуаров, таких как пульты, презентационные кабели или предметы общественного питания в закрытом, профессиональном уровне предметов мебели.

Стратегическое размещение коммутаторов в центральных точках агрегации повышает неумение, уменьшает загромождение кабелей и упрощает установку и текущее обслуживание.

Доступ к сетевым сервисам

Cisco рекомендует расширять сеть устройств там, где это необходимо, чтобы предоставить комнатным аксессуарам доступ к дополнительным услугам, основанным на сети. Хотя Cisco Webex Control Hub полностью способен управлять аксессуарами для помещений, не требуя расширенной сети, более широкая возможность подключения к сети может предложить значительные операционные преимущества.

Даже если бортового порта и емкости PoE достаточно, подключение аксессуаров для помещений на основе Ethernet к более широкой сети позволяет ИТ-администраторам интегрировать эти устройства в существующие корпоративные системы. Сюда входят платформы для:

- управление запасами.
- Применение политики безопасности
- Контроль производительности
- Автоматика и оркестрация

Благодаря включению аксессуаров для помещений в более широкую ИТ-экосистему организации могут рационализировать процессы поддержки, обеспечить последовательное применение политик и повысить видимость всей инфраструктуры совместной работы.

Выбор правого коммутатора

Обзор

После принятия решения о расширении сети дополнительного устройства выбор соответствующего коммутатора становится важным шагом в процессе развертывания. Для расширения сети устройства можно использовать любой поддерживаемый Cisco коммутатор.

Cisco рекомендует выбрать коммутатор, который не только соответствует техническим и физическим требованиям конкретного помещения, но и соответствует более широким целям и архитектуре сетевой инфраструктуры организации. В этой связи следует учитывать плотность портов, возможности PoE, функции управления и совместимость с существующими и будущими сетевыми политиками и инструментами мониторинга.

Рассмотрение

Ниже приведен список соображений при выборе правого коммутатора Cisco. Этот список не является исчерпывающим. Cisco настоятельно рекомендует работать с представителем или партнером Cisco для обеспечения соответствия выбранных коммутаторов текущим и будущим требованиям организации к AV, сети, безопасности и автоматизации.

AV и экологические аспекты

- Работа с вентилятором в бесшумных помещениях, например в конференц-залах, местах для ютой сети и залах заседаний
- Компактный форм-фактор для установки без стойки, в том числе креплений, под столами и корпусов для дисплеев
- Требования к мощности коммутатора и доступная мощность в помещении или корпусе
- Тепловая конструкция и более высокая температура для поддержки установки в герметичности или в плохо вентилируемых помещениях
- PoE бюджет энергопотребления (на один порт и итого) для поддержки текущих и будущих устройств, таких как камеры, микрофоны и панели управления
- легкость управления кабелями и физическая доступность для услуг и обновлений

Принципы производительности сети

- Поддержка скорости канала (1G/2.5G/10G) на портах вверх и нисходящей линии для удовлетворения текущих и будущих потребностей полосы пропускания
- Варианты переключения с модулями SFP/SFP+ для обеспечения гибких возможностей подключения между системами системы

- Возможности QOS (Quality of Service) для определения приоритета трафика AV и обеспечения согласованной производительности

Вопросы безопасности

- соответствие политике безопасности предприятия, включая поддержку 802.1X, snooping DHCP и динамическую инспекцию ARP;
- Параметры защищенного удаленного управления, такие как SSH, HTTPS и SNMPv3
- Сегментация трафика с VLAN для изоляции AV и управления трафиком от других зон сети
- MAC фильтрация адресов и безопасность портов для управления доступом устройства

Вопросы автоматизации и управления

- Программируемость коммутаторов осуществляется через NETCONF, RESTCONF, Python или другие поддерживаемые API.
- Интеграция с Cisco Catalyst Center, Meraki Dashboard или сторонними платформами управления сетью.
- Возможности мониторинга и телеметрии позволяют отслеживать производительность, неисправности и использование.
- Поддержка фреймворков автоматизации для упрощения развертывания, обновлений и устранения неполадок.
- Функции удаленного развертывания и Plug and Play (PnP) для масштабируемого внедрения.

Корпоративные стандарты и поддержка

- Согласование с существующими стандартами корпоративных коммутаторов для обеспечения согласованности и упрощения поддержки.
- План обеспечения долгосрочной доступности и поддержки, соответствующий планированию жизненного цикла организации.
- Гарантия, лицензирование программного обеспечения и опции SmartNet для постоянного обслуживания и обновлений.

*Полный список коммутаторов доступа к локальной сети кампуса Cisco можно найти по адресу: https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/switches/campus-lan-access/index.html

Поддерживаемые топологии вспомогательных сетей

Важным фактором при выборе коммутатора для расширения сети дополнительных устройств является понимание того, как он интегрируется в общую топологию сети и какие конфигурации поддерживаются Cisco.

В целом, любое дополнительное расширение сети поддерживается, если оно соответствует установленным передовым методам проектирования уровня 2. Единственное требование, специфичное для аксессуаров в помещении, заключается в том, что они должны находиться в кластере VLAN, который включает только устройства, взаимодействующие в сети аксессуаров данного устройства в помещении. Дополнительная информация по этому требованию приведена ниже. *Пример требований уровня 2* .

Если существующая архитектура уровня 2 соответствует рекомендациям Cisco, Cisco рекомендует использовать её для расширения сети вспомогательного оборудования. Однако в некоторых случаях, например, при новом строительстве или при нестандартных требованиях к помещениям, может быть оправдано использование другой топологии. Эти сценарии рассматриваются в соответствующем разделе. *Подробная информация о поддерживаемых топологиях сети дополнительных устройств*, которая содержит анализ распространенных схем уровня доступа.

*Дополнительные рекомендации по проектированию сетей уровня 2 и развертыванию локальных сетей кампуса см. в следующих ресурсах Cisco:

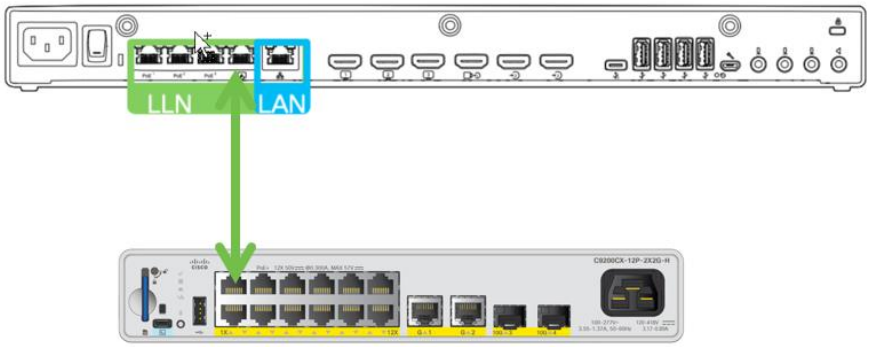
- Cisco Руководство по проектированию кампусной и беспроводной локальной сети
- Cisco Руководство по проектированию локальной сети кампуса с поддержкой облачных технологий

Пример требований уровня 2

Следующий пример иллюстрирует основное требование для расширения вспомогательной сети. В данном сценарии кодек EQ подключен к коммутатору Cisco Catalyst 9200CX-12P-2X2G.

Поскольку устройства в помещении не поддерживают тегирование VLAN или транкинг, порт коммутатора, подключающийся к сети устройства в помещении (локальной сети), должен быть настроен как порт доступа. Параметр VLAN, назначенный этому порту доступа, должен применяться ко всем остальным портам коммутатора, предназначенным для использования в той же сети вспомогательных устройств в помещении. Данный протокол VLAN не следует распространять на остальную коммутационную инфраструктуру, и он должен оставаться только на коммутаторе, предназначенном для подключения дополнительных устройств.

Рисунок 7: Расширенный пример сети вспомогательных устройств.



Стратегия смены поставщика услуг

В этом разделе представлены два направления расширения сети вспомогательного оборудования в зависимости от стратегии переключения клиентов. Приведенные диаграммы служат иллюстративными примерами и не представляют собой исчерпывающий список возможных конфигураций.

Для устройств, предназначенных для помещений и оснащенных несколькими дополнительными портами, любой порт может использоваться для расширения сети дополнительных устройств или подключения устройств, предназначенных для помещений. Хотя в этих примерах в качестве эталонного устройства используется кодек EQ, те же параметры топологии применимы ко всем устройствам в помещении.

Ниже мы разделим топологии и решения для сетевых аксессуаров на два типа решений для клиентских сетей.

У клиента в качестве поставщика коммутационных устройств указан Cisco - в помещении находится коммутатор C9200CX.

Обзор

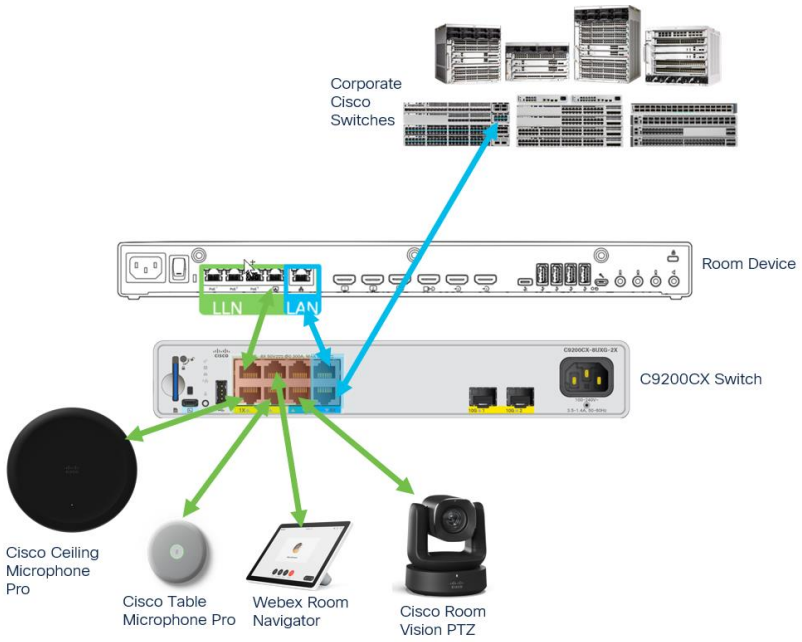
- Порт LAN устройства Room Device подключается к существующему корпоративному коммутатору доступа для совершения звонков и проведения совещаний.
- Встроенный переключатель дополнительных устройств в помещении подключается к коммутатору C9200CX, который обеспечивает связь с некоторыми или всеми дополнительными устройствами в помещении.
- Управляемый дополнительный коммутатор интегрирован в корпоративную сеть.

Рассмотрение

- Рекомендуется для ИТ-сред, где сетевым администраторам необходимы возможности мониторинга, контроля и удаленного управления вспомогательной сетью.

- Позволяет использовать инструменты корпоративной сети для обеспечения соблюдения политик, мониторинга трафика, обновления программного обеспечения коммутаторов и дополнительных автоматических оповещений для подключенных устройств в помещениях.
- Обеспечивает упреждающее устранение неполадок, позволяя проводить удаленную диагностику, перезагрузку устройств PoE и перенастройку портов без вмешательства на месте.
- Повышает безопасность сети, предотвращая несанкционированный доступ даже при физическом доступе к коммутатору.
- Поддерживает централизованный мониторинг и автоматизацию с помощью таких платформ, как Cisco Catalyst Center или Meraki Dashboard, способствуя масштабируемому развертыванию и согласованной конфигурации в нескольких местах.

Рисунок 8: C9200CX в качестве дополнительного переключателя.



У заказчика в качестве поставщика коммутационных устройств указан Cisco - C9K в коммутационном шкафу.

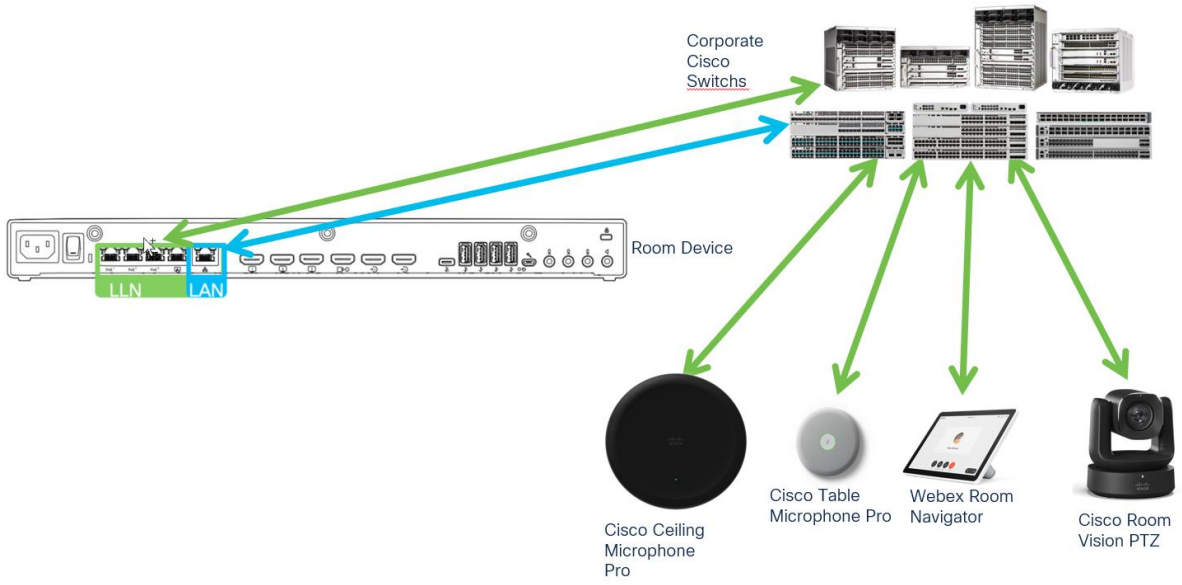
Обзор

- Как порт LAN устройства Room Device, так и встроенный дополнительный коммутатор подключаются к существующему коммутатору доступа, расположенному в коммутационном шкафу.
- Данная конфигурация поддерживает звонки, совещания и некоторые или все аксессуары для конференц-зала.

Рассмотрение

- Подходит для сред с большим количеством сетевых подключений и существующей пропускной способностью коммутаторов доступа, или там, где добавление пропускной способности не представляет сложности.
- Позволяет разместить сетевое оборудование вне помещения, ограничивая физический доступ к сетевой инфраструктуре.
- Включает все преимущества, описанные в Варианте 1 – коммутаторы C9200CX в помещении, где установлено комнатное устройство.
- Для каждого устройства в помещении требуется отдельный файл VLAN, который не передается в остальную сеть клиента.

Рисунок 9: Переключатель C9000 в коммутационном шкафу.



У клиента нет Cisco в качестве поставщика услуг по переходу на другую систему – C1200 локально.

В этом случае заказчик может использовать неуправляемый коммутатор C1200 для расширения возможностей подключения дополнительного оборудования в помещении.

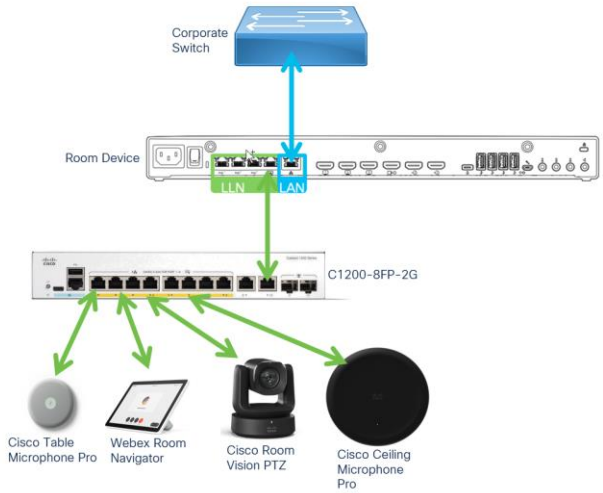
Обзор

- Порт LAN устройства Room Device подключается к существующему корпоративному коммутатору доступа для совершения звонков и проведения совещаний.
- Этот коммутатор C1200 изолирован от корпоративной сети и подключается только к устройству в помещении.
- Коммутатор C1200-8FP-2G-OPT можно приобрести в качестве дополнительного устройства при настройке комнатного прибора.
- Модель C1200-8FP-2G-OPT имеет общий энергетический бюджет 120 Вт для аксессуаров.

Рассмотрение

- Подходит для управляемых сторонними организациями сред, где локальное антивирусное ПО или поставщик услуг управляет коммутатором, и ИТ-команде организации не требуется Remote Access или видимость сети сторонних устройств.
- Несмотря на отсутствие у неуправляемого коммутатора возможностей сетевого управления, управление аксессуарами в помещении по-прежнему доступно через Cisco Webex Control Hub.
- Ограниченная прозрачность и контроль со стороны ИТ-инфраструктуры могут препятствовать удаленной диагностике, мониторингу трафика и применению политик на подключенных устройствах, что может привести к сбоям из-за неспособности ИТ-команд обнаруживать сбои коммутаторов или несанкционированные изменения, а также реагировать на них.
- Коммутатор не подключен к корпоративной сети и имеет доступ только к локальной сети Room Device Local-Link, поэтому не создаст угрозы безопасности для ИТ-сетей заказчика.

Рисунок 10: C1200-8FP-2G в качестве дополнительного переключателя.



Коммутаторы C9200CX

Коммутаторы Catalyst 9200CX (Cisco) — это компактные, корпоративного класса, безвентиляторные коммутаторы доступа из семейства Catalyst 9000. Они разработаны для обеспечения высокой производительности, масштабируемости и безопасности растущих корпоративных сетей. Эти коммутаторы основаны на программируемом мини-микросхеме Unified Access Data Plane (UADP) 2.0 следующего поколения от Cisco и работают под управлением открытой операционной системы Cisco IOS XE Lite, которая поддерживает программирование на основе моделей, надежную безопасность и гибкую видимость.

Описание:

- **Форм-фактор и дизайн:** Компактный и безвентиляторный, идеально подходит для помещений с ограниченным пространством и «умных» зданий.
- **Параметры порта:** Модели предлагают различные конфигурации портов, включая порты 1 Гбит/с PoE+, многогигабитные (mGig) порты с поддержкой UPOE до 60 Вт и восходящие каналы SFP+ 10 Гбит/с.
- **Власть:** Питание осуществляется от встроенного блока питания мощностью 315 Вт, с возможностью подключения источников питания AC, AC/DC, и высоковольтного постоянного тока (HVDC).
- **Архитектура:** Создано на основе мини-микросхемы UADP 2.0 от Cisco для увеличения пропускной способности, масштабируемости, безопасности и телеметрии.
- **Операционная система:** Использует Cisco IOS XE Lite, обеспечивая программируемость, безопасность и расширенную видимость сети.
- **Безопасность:** Поддерживает шифрование MACsec AES-256, сегментацию на основе политик и функции безопасности с нулевым доверием.

- **Устойчивость:** Такие характеристики, как постоянный режим PoE, быстрый режим PoE и высокое среднее время безотказной работы (MTBF), обеспечивают надежную работу.
- **Гибкость восходящего канала связи:** Поддерживает восходящие каналы 1 Гбит/с и 10 Гбит/с с фиксированной архитектурой восходящего канала.
- **Энергоэффективность:** Безвентиляторная конструкция снижает уровень шума и энергопотребление, что делает её подходящей для помещений с повышенными требованиями к уровню шума.

Характеристики C9200CX:

- **Производительность корпоративного класса:** Обеспечивает высокую пропускную способность и масштабируемость для удовлетворения меняющихся потребностей корпоративных сетей.
- **Гибкие варианты электропитания:** Поддерживает различные источники питания, включая AC, постоянный ток и высоковольтный постоянный ток, что позволяет использовать устройство в разнообразных условиях и поддерживать инициативы в области устойчивой энергетики.
- **Расширенные функции безопасности:** Расширенные возможности шифрования и сегментации защищают сетевые данные и поддерживают модели безопасности, основанные на принципе нулевого доверия.
- **Интернет вещей и интеллектуальные здания готовы к внедрению:** Порты высокой плотности PoE и UPOE поддерживают широкий спектр устройств IoT и приложений для «умных» зданий.
- **Упрощенное управление:** Интеграция с ДНК-центром Cisco и облачными платформами мониторинга обеспечивает простоту развертывания, управления и устранения неполадок.
- **Безвентиляторный и компактный: идеально подходит для помещений с ограниченным пространством и повышенными требованиями к уровню шума, не снижая при этом производительность.**
- **Надежный PoE:** Функции PoE с бесперебойной и быстрой работой оптимизируют подачу питания для критически важных устройств, сводя к минимуму время простоя.
- **Защита инвестиций:** Создано на программируемой платформе ASIC, которая поддерживает будущие аппаратные функции и программные улучшения.

Особенности, которые следует учитывать

PoE Power

Порт коммутатора с поддержкой PoE автоматически подает питание на одно из подключенных устройств, если устройство обнаруживает отсутствие питания в цепи:

- Устройство с питанием, соответствующее предстандартному протоколу Cisco (например, Cisco IP Phone).
- Устройство с питанием, соответствующее стандарту IEEE 802.3af.
- Устройство с питанием, соответствующее стандарту IEEE 802.3at.
- Устройство с питанием, соответствующее стандарту IEEE 802.3bt (только для некоторых моделей C9200CX).

2-Событийная классификация

При обнаружении устройства класса 4 IOS выделяет 30 Вт без каких-либо согласований CDP или LLDP. Это означает, что даже до установления соединения устройство класса 4 получает 30 Вт. Кроме того, на аппаратном уровне PSE выполняет двухэтапную классификацию событий, которая позволяет PD класса 4 обнаруживать возможность PSE обеспечивать мощность 30 Вт от оборудования, регистрироваться и переходить на уровень PoE+ без ожидания обмена пакетами CDP/LLDP. После включения режима 2-событий на порту необходимо вручную закрыть/включить порт или снова подключить PD, чтобы возобновить обнаружение IEEE. Если на порту включена двухсобытийная классификация, распределение мощности для устройства класса 4 составит 30 Вт, в противном случае — 15,4 Вт.

Вечный PoE

Устройство Perpetual PoE обеспечивает бесперебойное питание подключенных устройств с питанием (PD) даже во время загрузки коммутатора источника питания (PSE).

Быстрый PoE

Эта функция включает питание без ожидания загрузки iOS. Когда на определенном порту включена функция PoE-HA, коммутатор при восстановлении после сбоя питания подает питание на подключенные конечные устройства в течение короткого времени, еще до начала пересылки данных IOS.

QOS Автоматическое QoS

Вы можете использовать функцию автоматического QoS для упрощения развертывания функций QOS. Функция Auto-QoS определяет архитектуру сети и включает параметры конфигурации QOS, позволяющие коммутатору расставлять приоритеты для различных потоков трафика.

В коммутаторе используется модель MQC. Это означает, что вместо использования определенных глобальных конфигураций, автоматическое QoS, применяемое к любому интерфейсу коммутатора, настраивает несколько глобальных карт классов и карт политик.

Функция Auto-QoS сопоставляет трафик и назначает каждый найденный пакет группам QoS. Это позволяет сопоставлять политику вывода с конкретными группами QoS PUT и направлять их в определенные очереди, включая очередь с приоритетом.

Параметр QOS необходим в обоих направлениях, как для входящих, так и для исходящих звонков. При входящем трафике порт коммутатора должен доверять параметру DSCP в пакете (это делается по умолчанию). При исходящем трафике порт коммутатора должен предоставлять голосовым

пакетам приоритет "в начале очереди". Если передача голосового сигнала задерживается слишком долго из-за ожидания за другими пакетами в исходящей очереди, конечный хост отбрасывает пакет, поскольку он поступает за пределами окна приема для этого пакета.

В зависимости от настроек автоматического QoS, для включения автоматического QoS для указанного видеоустройства (CTS, камеры или медиаплеера) можно использовать одну из следующих команд:

- **auto QOS video cts** —Порт, подключенный к традиционной системе Cisco TelePresence. Метки QOS входящих пакетов считаются надежными (условное доверие через CDP) только при обнаружении метки Cisco TelePresence.
- **auto QOS video ip-camera** —Порт, подключенный к камере видеонаблюдения Cisco. Метки входящих пакетов QOS считаются достоверными (условное доверие через CDP) только при обнаружении камеры Cisco.
- **auto QOS video media-player** —Порт, подключенный к цифровому медиаплееру Cisco с поддержкой CDP. Метки входящих пакетов QOS считаются достоверными (условное доверие через CDP) только при обнаружении цифрового медиаплеера.

Пользовательский QOS для аксессуаров AVoIP

Аксессуары будут использоваться для привлечения различного трафика с помощью следующих функций: DSCP

DSCP: EF для PTPv2
DSCP: AF41 для аудиоданных микрофона (RTP/RTCP)
DSCP: AF42 для видеоданных камеры (RTP/RTCP)
DSCP: CS0 для управляющего трафика (HTTP/RTSP/сопряжение/...)

Коммутатор Catalyst 9200CX Cisco предоставляет полный набор функций Quality of Service (QOS), поддерживая до восьми исходящих очередей на порт для детального управления трафиком.

Из этих восьми очередей две могут быть настроены как приоритетные очереди (уровень приоритета 1 и уровень приоритета 2), предназначенные для обработки трафика с меньшей задержкой по сравнению с другими очередями. Однако пропускная способность этих приоритетных очередей ограничена максимум 99,6% от пропускной способности линии, чтобы поддерживать задержку ниже 20 микросекунд и предотвратить перегрузку.

Оставшиеся очереди доступны для распределения полосы пропускания, формирования трафика и планирования с использованием таких механизмов, как взвешенное отбрасывание хвоста (Weighted Tail Drop, WTD) и взвешенное раннее случайное обнаружение (Weighted Random Early Detection, WRED), для эффективного управления перегрузкой и потерей пакетов.

Коммутатор обеспечивает выбор очереди передачи на основе классов с помощью классификации QOS на выходе и по умолчанию назначает управляющий трафик в очередь 0, а весь остальной

трафик — в очередь 1. При применении политики организации очередей управляющие пакеты сопоставляются с очередью с наивысшим пороговым приоритетом.

Catalyst 9200CX также поддерживает иерархическую структуру QOS, позволяющую применять многоуровневую классификацию, контроль и формирование политик. Управление расписанием может осуществляться с помощью алгоритмов строгого приоритета или взвешенного циклического распределения (WRR), и оба метода могут использоваться совместно для обеспечения гибкой обработки транспортных потоков. Благодаря возможностям классификации, маркировки, контроля и организации очередей как входящего, так и исходящего трафика, коммутатор обеспечивает надежную и настраиваемую работу с частотой обновления QOS для удовлетворения разнообразных сетевых требований.

Мы рекомендуем следующую политику для QOS в отношении аксессуаров в категории Аксессуары VLAN

```
! Идентификация PTP-трафика
class-map match-any vPTP
 match DSCP EF
! Идентификация аудиотрафика
class-map match-any Audio
 match DSCP af41
! Идентификация видеотрафика
class-map match-any Video
 match DSCP af42
! Создание политики для исходящего трафика на портах AVoIP
Accessory
policy-map AVoIPAccessories
! Назначение PTP очереди P1
класс vPTP
 уровень приоритета 1
! Назначение аудиофайла классу Audio очереди P2

 уровень приоритета 2
! Назначение видеопотоку очереди, в которой находится оставшийся
трафик, с использованием методов Weighted Tail Drop (WTD) и
Weighted Random Early Detection (WRED) для выделения 65% полосы
пропускания.
Класс видео
 Оставшаяся полоса пропускания % 65
! Весь оставшийся трафик направляется в очередь, содержащую
оставшуюся часть трафика, и с помощью методов Weighted Tail Drop
(WTD) и Weighted Random Early Detection (WRED) выделяется 35%
полосы пропускания.
class class-default
 bandwidth remaining percent 35
```

Многоадресная рассылка IGMP

Предварительные условия для IGMP Snooping

При настройке запрашивающего устройства IGMP snooping соблюдайте следующие рекомендации:

- Настройте параметр PoE в режиме глобальной конфигурации.
- Настройте адрес IP на интерфейсе PoE. При включении этой функции IGMP snooping querier использует адрес IP в качестве адреса источника запроса.
- Если на интерфейсе VLAN не настроен адрес IP, IGMP snooping querier пытается использовать настроенный глобальный адрес IP для IGMP querier. Если глобальный адрес IP не указан, IGMP-запрашивающий пытается использовать адрес виртуального интерфейса устройства (SVI) VLAN (если он существует). Если адрес SVI IP отсутствует, устройство использует первый доступный адрес IP, настроенный на устройстве. Первый доступный адрес IP появляется в выводе команды EXEC show IP interface privileged. Устройство IGMP snooping querier не генерирует общий запрос IGMP, если не может найти доступный адрес IP на устройстве.
- Устройство IGMP snooping querier поддерживает протоколы IGMP версий 1 и 2.
- При включении этой функции администратором, отправляющий запросы по протоколу IGMP snooping, устройство переходит в состояние "не отправляющее запросы", если обнаруживает присутствие многоадресного маршрутизатора в сети.
- При административном включении IGMP snooping querier переходит в рабочее состояние, отключенное при следующих условиях:
    - В файле VLAN отключена функция IGMP snooping.
    - Функция PIM включена на SVI соответствующего VLAN.

Более подробную информацию о настройке IGMP можно найти в руководстве по настройке здесь.

Вы можете настроить устройство как члена многоадресной группы и обнаружить доступность многоадресной рассылки в сети. Если все маршрутизаторы и многоуровневые устройства с поддержкой многоадресной рассылки, которыми вы управляете, входят в группу многоадресной рассылки, то при отправке ping-запроса этой группе все эти устройства ответят. Устройства отвечают на пакеты ICMP echo-request, адресованные группе, членом которой они являются. Ещё один пример — инструменты трассировки маршрута для многоадресной рассылки, предоставляемые программным обеспечением.

Функция IGMP snooping уже включена по умолчанию в этих коммутаторах.

Семейство катализаторов Catalyst 9200CX

Семейство Catalyst 9200CX включает 6 моделей, подходящих для данной модели, с общей мощностью 240 Вт.

Рисунок 11: Семейство C9200CX и основные характеристики.

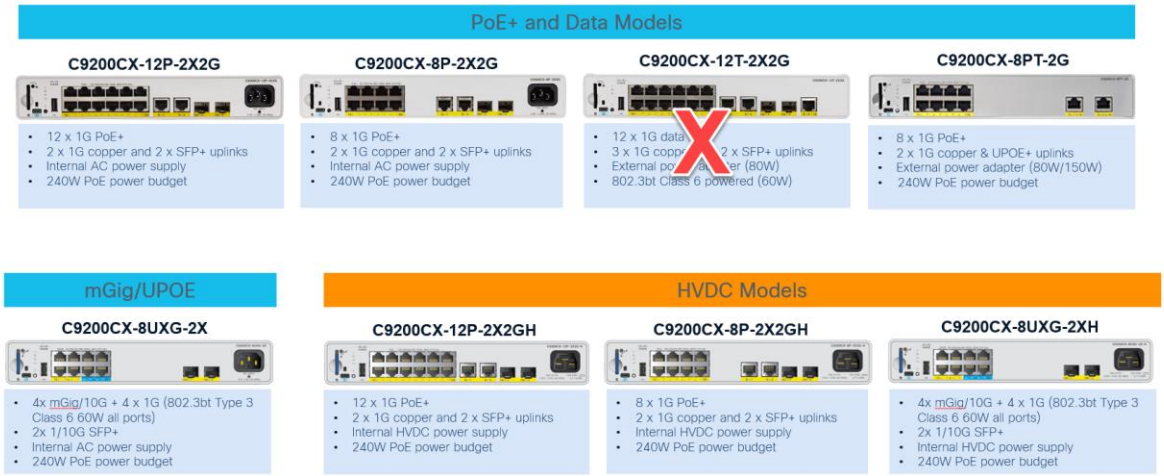


Таблица 7: Модели C9200CX

Модель переключателя	**Всего нисходящих каналов 10/100/1000 или IP+ медные порты**	**Конфигурация восходящего канала**	**Основной источник питания по умолчанию**	**Фанаты**
C9200CX-12T-2X2G	Нет PoE подачи электроэнергии			
C9200CX-12P-2X2G	12 портов PoE+	2 медных кабеля 1 Гбит/с, 2 фиксированных восходящих канала 10 Гбит/с SFP+.	315 Вт AC внутренний	Безвентиляторный

C9200CX-8P-2X2G	8 портов заполнены PoE+	2 медных кабеля 1 Гбит/с, 2 фиксированных восходящих канала 10 Гбит/с SFP+.	315 Вт AC внутренний	Безвентиляторный
C9200CX-8UXG-2X	8 портов UPOE (4 порта mGig до 10G, 4 порта до 1G)	2 фиксированных восходящих канала 10G SFP+	315 Вт AC внутренний	Безвентиляторный
C9200CX-12P-2XGH	12 портов PoE+	2 медных кабеля 1 Гбит/с, 2 фиксированных восходящих канала 10 Гбит/с SFP+.	315 Вт HVDC/AC внутренний	Безвентиляторный
C9200CX-8P-2XGH	8 портов заполнены PoE+	2 медных кабеля 1 Гбит/с, 2 фиксированных восходящих канала 10 Гбит/с SFP+.	315 Вт HVDC/AC внутренний	Безвентиляторный
C9200CX-8UXG-2XH	8 портов UPOE (4 порта mGig до 10G, 4 порта до 1G)	2 фиксированных восходящих канала 10G SFP+	315 Вт HVDC/AC внутренний	Безвентиляторный
C9200CX-8PT-2G	8 портов заполнены PoE+	2 медных кабеля 1G и восходящие каналы UPOE+	Внешний адаптер питания (80 Вт/150 Вт)	Безвентиляторный

Рекомендуемая конфигурация

Назначение порта

Иллюстрации наглядно демонстрируют рекомендуемую конфигурацию портов коммутатора.

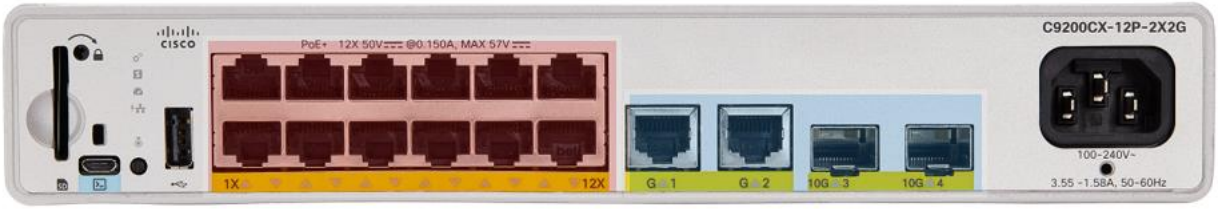
Красный – Аксессуар VLAN

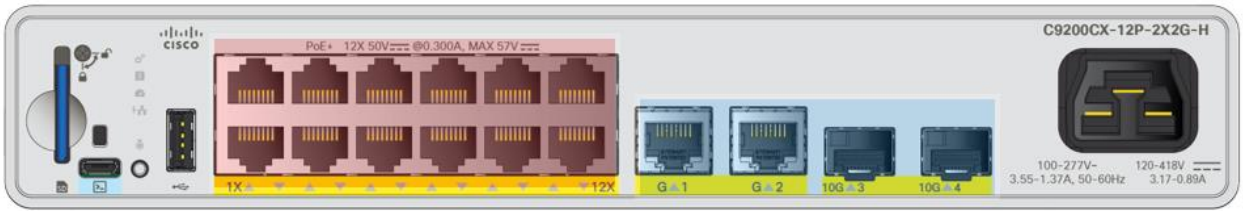
Синий – Подключение к корпоративному коммутатору и кодеку для голосовой связи VLAN и управления (интерфейс SFP)

Возможности портов указаны в таблице выше. Все они имеют общий максимальный бюджет PoE в 240 Вт.

Подробную информацию об использовании см. в примере конфигурации ниже.

C9200CX-12P-2X





C9200CX-8P-2X

C9200CX-8PT-2G

C9200CX-8UXG-2X

Вариант 1 — использование SFP

Вариант 2 с использованием портов Ethernet

Пример шаблона

При необходимости адаптируйте этот пример для общей корпоративной политики и выбранной модели коммутатора и варианта.

```
! Включите LLDP для дополнительных устройств
LLDP запустить
! Не передавайте дополнительные устройства AVoIP VLAN в инфраструктуру
Режим vTP прозрачн
! Карта класса для определения трафика PTP
совпадение на карте класса — любой vPTP-номер
 DSCP EF
! Карта класса для определения звукового трафика
соответствие класс-карте любого аудиосовех
 :DSCP af41
! Карта класса для определения видеопотока
класс-карта матч-любой Видео
 матч DSCP af42
! Карта политики для назначения трафика правой очереди переключения
сопоставление политик AVoIPXхущества
! Очередь приоритета 1 для VPTP
 класса PTP
  , уровень приоритета 1
! Очередь Priority 2 для аудио класса Аудио

  уровень приоритета 2
полоса пропускания класса Видеосигнал
  , оставшиеся проценты 65
полоса пропускания класса по умолчанию
  , оставшиеся 35 процентов
!
! Создание VLAN, который будет локальным для коммутатора и который не будет
разрешен в исходящей магистрали в корпоративную сеть
VLAN <AVoIP VLAN>
  Имя дополнительные устройства AVoIP
!
! Порт локального интерфейса канала устройства комнаты
интерфейс GigabitEthernet1/0/1
 описание Link_Local интерфейса кодека
 доступ к порту VLAN <AVoIP VLAN>
 выход AVoIPXхухуары с политиками обслуживания
 порт из спайнинг-дерева
!
! Порты для дополнительных устройств
диапазон интерфейса GigabitEthernet1/0/2 - <6-12>
 описание Устройство AvoIP
 доступ к порту VLAN <AVoIP VLAN>
 встроенный порт питания бессрочно-poe-ha
 встроенный порт питания poe-ha
 выход AVoIPXхухуары с политиками обслуживания
 порт из спайнинг-дерева
!
! Порт для устройства комнаты для подключения к корпоративному VLAN
для трафика голосовой/видеосвязи
интерфейс TenGigabitEthernet1/0/<7|13>
```

```
 описание Подключение кодека к публичному интерфейсу к C9200CX
 доступ к режиму коммутатора
 переключатель голосовой связи VLAN <VoiceVLAN>
 авто QOS видео cts
 порт из спайнинг-дерева
!
! Порт для транка к корпоративной инфраструктуре коммутации
интерфейс TenGigabitEthernet1/0/<8|14>
 Описание C9200CX подключении коммутатора к корпоративной сети
 магистраль режима коммутатора
! Убедитесь, что AVoIPVLAN не передается коммутатору распределения
 разрешено VLAN, за исключением <AVoIP VLAN>
!
```

Коммутаторы C1200

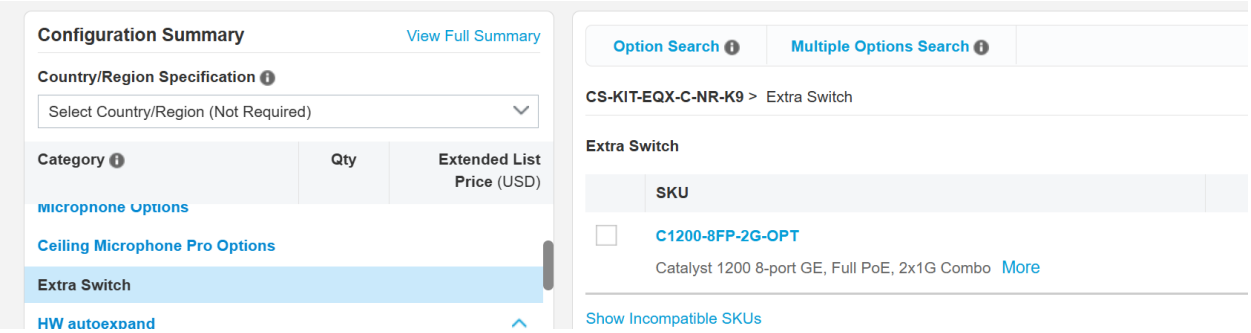
Коммутатор Cisco C1200-8FP-2G — управляемый коммутатор уровня 2, предназначенный для сетей малого бизнеса. Он оснащен 8 портами 10/100/1000 PoE+ Ethernet с суммарным бюджетом мощности 120 Вт и 2 гигабитных combo uplink порта меди/SFP. Данная модель поддерживает основные сетевые функции, такие как VLAN, протокол Spanning Tree Protocol (STP), списки управления доступом (ACL), Quality of Service (QOS) и IPv4/IPv6 статической маршрутизации. Он без вентилятора, что делает его подходящим для шумочувствительных сред, таких как конференц-залы.

Характеристики C1200-8FP-2G:

- **Поддержка** Power over Ethernet (PoE+): при бюджете энергопотребления 120 Вт он может питать несколько PoE устройств, таких как телефоны IP, беспроводные точки доступа и устройства видеосвязи, что упрощает развертывание и снижает потребность в отдельных источниках питания.
- **Конструкция без вентилятора:** минимизирует шум, идеально подходит для работы в офисе и конференц-залах.
- **Производительность:** обеспечивает надежное подключение Gigabit Ethernet с помощью комбо-портов uplink для гибких волоконно- или медных соединений.
- **Энергоэффективность:** поддерживает технологию Energy-Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) для снижения энергопотребления в периоды низкого трафика.
- **Совместимость:** подключите и воспроизводите данные с существующими голосовыми, беспроводными устройствами, устройствами передачи данных и видео, что обеспечивает бесперебойную интеграцию с существующими сетями.
- **Возможность управления:** Ограничена к CBD.

Этот коммутатор может быть настроен как опция при покупке устройства для помещений.

Рисунок 16: Заказ C1200-8FP-2G с устройством для помещений



Настройка этого коммутатора для устройства в комнате доступна в https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/telepresence/endpoint/room-series/installation-guide/C1200-switch-configuration-for-collaboration-devices.pdf

Вопросы и ответы

Вопрос 1. Можно ли одновременно использовать как порт бортового коммутатора, так и отдельный коммутатор?

A1. Да. Это не решение. Устройства комнаты поддерживают гибридную конфигурацию, в которой для подключения аксессуаров используются порты встроенного коммутатора и внешние коммутаторы с поддержкой PoE.

Вопрос 2. Если устройство для помещений имеет несколько встроенных портов устройства, можно ли подключить каждый порт к отдельному коммутатору?

A2. Да. Несколько коммутаторов могут быть подключены к отдельным портам устройства на борту на одном и том же устройстве комнаты. Однако в общей сети дополнительных устройств необходимо избегать циклов Ethernet. Cisco рекомендует следовать лучшим практикам проектирования уровня 2 и избегая топологий, которые могут ввести петли переключения.

Вопрос 3. Можно ли расширить сеть устройства от одного коммутатора к другому?

A3. Да. Сеть дополнительных устройств VLAN может быть расширена на несколько коммутаторов для поддержки комнатных аксессуаров, расположенных по всей комнате или помещению. Для поддержания надлежащего функционала изоляции и сопряжения убедитесь, что VLAN, используемый в сети устройств для помещений, не используется с не связанными устройствами или трафиком за пределами устройства для помещений и его аксессуаров.

Вопрос 4. Если их подключить через расширенную сеть, то комнатные аксессуары по-прежнему подключаются и работают?

A4. Да. Если устройство для комнаты и все аксессуары для помещений находятся в одном и том же номере VLAN (т. е. широковещательный домен уровня 2), они автоматически обнаружит и привязываются по зашифрованной ссылке. Никаких дополнительных настроек аксессуаров или устройств для помещений не требуется.

Вопрос 5. Поддерживают ли устройства комнаты VLAN тегов или магистральные порты на портах бортового коммутатора?

A5. Нет. Порты коммутатора устройства в комнате не поддерживают тегирование и транкинг VLAN. Все подключенные порты должны быть настроены как порты доступа в едином без тегов VLAN. Этот VLAN должен оставаться последовательным для всех подключенных коммутаторов, используемых для расширения сети устройства.

Вопрос 6. Что произойдет, если устройства за пределами сети устройств для помещений будут размещены на той же VLAN?

A6. Микширование не связанных с дополнительными устройствами устройств в аксессуаре VLAN устройства в комнате не поддерживается и может привести к неполадкам при сопряжении, увеличению широковещательного трафика или неожиданному поведению устройства. Cisco рекомендует изолировать аксессуары для помещений в специальном VLAN используется исключительно для связи с устройством комнаты.

Вопрос 7. Существуют ли ограничения на количество или тип устройств, которые можно подключать по расширенной сети?

А7. Да. Хотя использование внешних коммутаторов может расширить физический порт и доступность питания, каждое устройство комнаты имеет определенные ограничения на количество и типы аксессуаров для помещений, которые оно может поддерживать. Эти ограничения основаны на системных ресурсах, возможностях микропрограммного обеспечения и совместимости устройств. Самая актуальная информация о поддерживаемых комбинациях и максимумах устройств см. на официальной странице Cisco устройства: https://www.webex.com/us/en/devices.html.

Вопрос 8. Можно ли ввести PoE инжекторы для топологии с расширенными сетями дополнительных устройств?

А8. Да. Инжекторы линии PoE могут использоваться там, где порт коммутатора не обеспечивает достаточное количество PoE для устройства в комнате. Однако Cisco рекомендует использовать управляемые коммутаторы с поддержкой PoE в качестве предпочтительного метода доставки питания из-за их неразвитости, централизованного управления и пониженной сложности развертывания.