

# Технические примечания QoS унифицированной беспроводной связи Cisco

## Содержание

[Введение](#)

[Чек-лист QoS](#)

[WMM](#)

[CoS и операция коммутатора DSCP](#)

[Другие маркировки UP для того же класса трафика](#)

[Профили QoS](#)

[Тэговые интерфейсы WLC](#)

[Рекомендация DSCP](#)

[Почтовое изменение поведения выпуска 7.2](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

Этот документ описывает способы для обработки Качества обслуживания (QoS) на контроллере беспроводной локальной сети Cisco (WLC) и устройства, относящиеся к инфраструктуре, с которыми соединяется контроллер. QoS для Беспроводных продуктов Cisco является часто упускаемой областью, которая становится более важной с увеличением скоростей передачи данных.

Чек-лист QoS является кратким руководством по, которое объясняет, как установить QoS правильно. Последующие разделы этого документа объясняют параметры настройки и другую информацию о проводных сетях, так, чтобы могло быть полностью понято беспроводное QoS.

Если вы знакомы со сроками QoS и беспроводной технологией, запустите с чек-листа; иначе, считайте пояснения сначала.

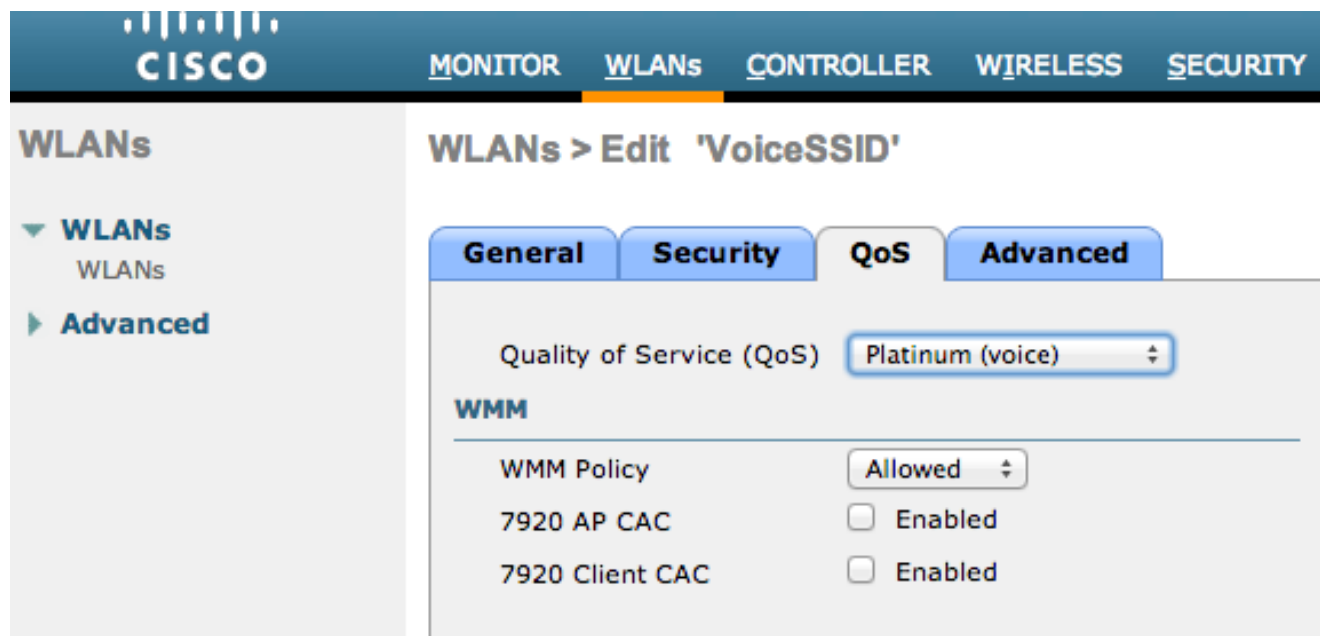
Если вы знакомы с проводным QoS, но не с беспроводным QoS, несомненно, считаете пояснения на Мультимедиа Wi-fi (WMM) для понимания, почему беспроводное QoS намного более важно, чем проводное QoS.

## Чек-лист QoS

1. Разверните **WLAN** и нажмите вкладку **QoS**.
2. Для каждого WLAN выберите **Allowed** из выпадающего списка Политики WMM.
3. Для каждого WLAN выберите соответствующий уровень QoS из выпадающего списка

Качества обслуживания (QoS):

Выберите Platinum для беспроводной связи VoIP с другими типами трафика. Выберите Gold только для сетей потока видеосигналов без голосового трафика. Выберите Silver для всех сетей передачи данных общего назначения без речевого или видеотрафика. Выберите Bronze для всех гостевых сетей.



4. В меню Wireless нажмите **QoS** и нажмите **Profiles**.

5. Выберите **802.1p** из выпадающего списка Типа протокола и введите соответствующую метку в **802.1p Поле метки**:

Платина = 5  
Золото = 4  
Серебро = 3  
Бронза = 1

## Wireless

### ▼ Access Points

All APs

#### ▼ Radios

802.11a/n/ac

802.11b/g/n

Dual-Band Radios

Global Configuration

### ▶ Advanced

Mesh

RF Profiles

FlexConnect Groups

FlexConnect ACLs

OEAP ACLs

Network Lists

### ▶ 802.11a/n/ac

### ▶ 802.11b/g/n

### ▶ Media Stream

### ▶ Application Visibility And Control

Country

Timers

### ▶ Netflow

### ▼ QoS

Profiles

Roles

## Edit QoS Profile

**QoS Profile Name** platinum

### Description

For Voice Applications

### WLAN QoS Parameters

Maximum Priority

voice

Unicast Default Priority

voice

Multicast Default Priority

voice

### Wired QoS Protocol

Protocol Type

802.1p

802.1p Tag

5

### Foot Notes

*1. Override Bandwidth Contracts parameters are specific to per is disabled*

**Примечание:** В версиях перед Версией 7.5 рекомендовалось установить метку.1p в 6 для голоса (независимо от того, что это фактически отметит его CoS 5 в действительности). Версии после по умолчанию Версии 7.5 к 5 для платины.1p. Это - незначительное внешнее изменение только, поведение остается то же.

Дополнительные рекомендации включают:

- При доверии Классу обслуживания (CoS) все интерфейсы должны быть помечены. Ни один не должен быть установлен в VLAN 0, потому что это указывает, что они находятся в собственном VLAN.
- Если вы полагаетесь на CoS, switchports связанный с WLC должен быть набор магистральных портов с **mls qos trust** потому что команда.
- Switchports соединился с точками доступа автономного режима (AP), и Гибридная Удаленная Граничная точка доступа (H-REAP)/FlexConnect AP без локально переключающихся Беспроводных локальных сетей (WLAN) должна быть набором

портов доступа с командой **mls qos trust dscp**.

- Если вы полагаетесь на CoS, switchports связанный с AP H-REAP/FlexConnect по крайней мере с одним локально коммутируемым WLAN должен быть набор магистральных портов с **mls qos trust** потому что команда.

## WMM

Включите WMM на WLAN для создания самой простой реализации QoS; эта опция находится на вкладке QoS в меню конфигурации WLAN. Другие параметры настройки политики WMM:

- **Отключенный** - WMM не используется на WLAN.
- **Требуемый** - Клиенты должны поддерживать WMM, или им не разрешают обратиться к WLAN.
- **Позволенный** - Клиенты, которые поддерживают WMM, могут использовать его, в то время как те, которые не поддерживают WMM, могут все еще соединиться с сетью.

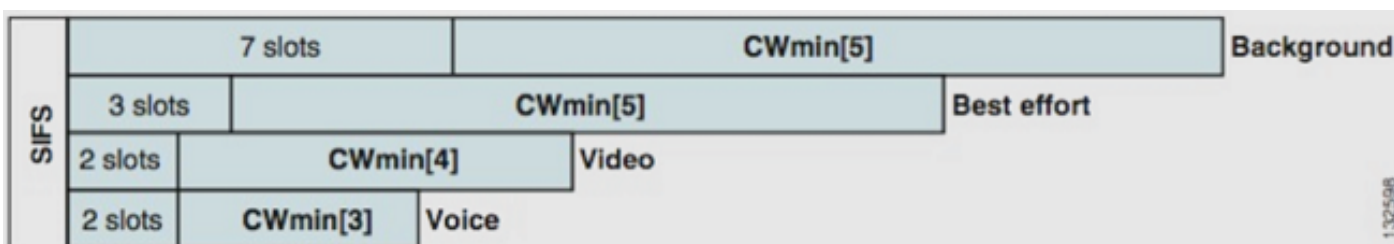
WMM является сертификацией союза Wi-fi, которая является подмножеством полного 802.11e стандарт IEEE.

WMM позволяет терминалам беспроводной связи (клиенты и AP) располагать по приоритетам и классифицировать каждый пакет, который они передают в один из четырех классов доступа:

- Голос (AC\_VO)
- Видео (AC\_VI)
- Оптимальный уровень (AC\_BE)
- Общие сведения (AC\_BK)

Для простоты вычисления посмотрите на 802.11b только, поскольку номера уклоняются при контакте с 802.11a/g/n. Без WMM всем пакетам дают то же предпочтение в беспроводной конкуренции algorithm, Распределенной функции координации (DCF). Прежде чем пакет передан, станция вычисляет случайный таймер отката, который должна иметь станция, прежде чем это попытается передать пакет. Без WMM и со стандартным DCF, каждая передача имеет тот же приоритет, потому что им все дают ту же переменную отката. Переменная является случайным откатом между 0 и 31, где верхний край удваивается максимум до 1023, если коллизия происходит, и пакет должен быть повторен.

**Примечание:** Образ, который придерживается, в ссылочных целях только и не отражает значения WLC.



С WMM пакеты в других очередях классов доступа расположены по приоритетам основанные на других случайных переменных отката.

Текущие номера отката следующие:

- AC\_VO – диапазоны между 3 и 7
- AC\_VI – диапазоны между 7 и 15
- AC\_BE и AC\_BK – диапазон между 15 и 1,023

Таким образом станция с трафиком более высокого приоритета для передачи, намного более вероятно, будет иметь свое сообщение, передал сначала и позволен повторить чаще в случае коллизий.

WMM также сокращает Межкадровые требования Интервала для высокоприоритетных пакетов так, чтобы голос и видео могли быть переданы в пакетах без потребности ждать так же промежутка данных более низкого приоритета. Кроме того, WMM необходим для получения 802.11n и скорости передачи данных на 802.11 акра. Это означает, что с отключенным WMM или для клиентов не-WMM, максимальная применимая скорость передачи данных составляет 54 Мбит/с.

Эту модификацию DCF называют Улучшенным распределенным доступом к каналу (EDCA) и по существу, что сертификация WMM взяла из 802.11e, который предложил второй средний механизм доступа.

## CoS и операция коммутатора DSCP

Кодовая точка дифференцированных сервисов (DSCP) является меткой в уровне 3 IP - заголовка, таким образом, это всегда выживает в течение поездки пакета. DSCP содержит hex/десятичное значение, но обычно преобразовывается на дружественное название.

Например, голосовым пакетом является обычно теговая Ускоренная пересылка (EF), которая имеет десятичное значение 46. Эта таблица дает корреспонденцию:

Название DSCP	Двоичные файлы	Десятичное число	Приоритет IP
CS0	000 000	0	0
CS1	001 000	8	1
AF11	001 010	10	1
AF12	001 100	12	1
AF13	001 110	14	1
CS2	010 000	16	2
AF21	010 010	18	2
AF22	010 100	20	2
AF23	010 110	22	2
CS3	011 000	24	3
AF31	011 010	26	3
AF32	011 100	28	3
AF33	011 110	30	3
CS4	100 000	32	4
AF41	100 010	34	4
AF42	100 100	36	4
AF43	100 110	38	4
CS5	101 000	40	5
EF	101 110	46	5
CS6	110 000	48	6
CS7	111 000	56	7

В то время как голосом является EF, передача вызовов часто помечается как CS3. Обычно необходимо помнить дружественные названия, а не актуальные значения.

IP-телефоны или даже программные приложения передают голосовой трафик, помеченный как EF.

CoS является меткой уровня 2, также вызванной 802.1p, который находится в 802.1q заголовок тега VLAN; поэтому, это присутствует только, когда тег VLAN присутствует, такой как на магистральных портах. Поэтому это - невыживающая метка, которая исчезает, когда пакет маршрутизируется к другой подсети или когда пакет проходит порт доступа.

Совершенно приемлемо для обоих значений сосуществовать, и они всегда сосуществуют на магистральных портах.

При вводе команды **mls qos trust dscp** в порт коммутатор использует DSCP-значение на входящих пакетах для помещения пакетов в правильную очередь (внутренний голос, видео или очередь оптимального уровня). Когда пакет повторно передан на другом порту, коммутатор заставляет метку CoS совпадать с DSCP, таким образом, нет никакого конфликта между двумя значениями; если метка CoS присутствует, это - магистральный порт.

При вводе **mls qos trust**, потому что команда на порту, коммутатор использует маркировку CoS на входящих пакетах для помещения пакета в правильную очередь. Когда пакет повторно передан, коммутатор заставляет DSCP-значение соответствовать CoS.

С этой системой у вас не может быть несоответствия, потому что одно значение всегда переписывается для соответствия с другой одним (доверяемый). Так, вы можете trust DSCP на портах доступа и CoS на магистральных портах. Даже если значение не присутствовало когда ingressing от порта доступа, значение CoS переписано коммутатором на egressing на магистральном порте.

Как только вы вводите команду **mls qos** глобально в коммутатор, коммутатор требует, чтобы вы выполнили **mls qos trust** потому что или команда **mls qos trust dscp** на switchports. Если вы не делаете, и CoS и DSCP-значения перезаписаны к 0. Без глобальной конфигурации от команды **mls qos** остается любая метка, как, но коммутатор не использует очереди с приоритетами вообще.

## Другие маркировки UP для того же класса трафика

Голос помечен как CoS 5 по проводной сети, но как 6 на WMM/802.11e. Это часто путается между 802.1p стандарт и стандарт WMM. Все больше поставщиков фактически ломает 802.11e/WMM стандарт, поскольку они помечают голос как UP 5 по воздуху (Microsoft с Lync является известным примером), таким образом, они в основном используют 802.1p таблица вместо 802.11e по воздуху. Это - что-то для знания, поскольку Cisco все еще уважает 802.11e стандарт и помечает голос как 6 по воздуху. Это - другая причина для trust DSCP по CoS.

Это - то, почему для добавленного flexibility первый отладочный релиз 8.1 программных обеспечений WLC добавляет поддержку ручной карты QoS. Это означает, что вместо того, чтобы использовать таблицу статического отображения в качестве прежде (например, UP 5 не будет помечен как голос в проводном DSCP, но видео вместо этого), администратор

может решить продолжать доверять исходному DSCP-значению. Также, для самого классического варианта использования можно решить доверять EF DSCP, что Microsoft Lync Windows clients передаст и поддержит тековым как голос вместо того, чтобы замечать, что это передается с UP 5 и понижением его к видео DSCP по сети.

## Профили QoS

Первая роль профиля WMM (платина, золото, серебро, бронза) должна установить потолок (максимальный уровень QoS, которое клиентам разрешают использовать). Например, если вы устанавливаете серебряный профиль на WLAN, клиенты могут передать фоновый трафик или трафик категории Best effort, но не разрешены передать голос или видео. Если голос или видео передаются, они рассматриваются как оптимальный уровень.

Точно так же, если вы устанавливаете платину, клиентам разрешают использовать любую метку/класс QoS. Это не означает, что все рассматривают как голос. Это означает, что, если портативный ПК передает голосовой трафик, это рассматривается как таковое, и, если портативный ПК передает оптимальный уровень (как большинство портативных ПК передает), это также рассматривается как оптимальный уровень.

Другая роль профилей WMM должна определить метку трафика не-QoS. Если WMM установлен в позволенный, клиентам все еще разрешают передать кадры не-QoS. Не путайте две других ситуации:

- Если WMM поддержки портативного компьютера (как большая часть портативных ПК делают) и передает фрейм данных QoS, это использует метку 0, если это не помечает трафик.
- Если портативный ПК не поддерживает WMM и передает кадры простых данных без поля QoS, WLC преобразовывает те фреймы данных в профиль QoS. Например, фреймы данных преобразованы, поскольку голос помечает при настройке платины.

Профили QoS позволяют вам принять значения WMM, используемые в беспроводном пространстве и преобразовать их в метки QoS на проводной сети. Конфигурация на WLC использует 802.11e-рекомендуемые сопоставления, которые являются, как WMM определен, такой что Голос = Платина = 6, Видео = Золото = 5, Оптимальный уровень = Серебро = 3, Общие сведения = Бронза = 1.

На проводной стороне маршрутизаторы Cisco и коммутаторы могут воздействовать на DSCP на уровне 3 или маркировки CoS на уровне 2. Маркировки CoS присутствуют в метке 802.1p/q, которая добавлена к пакетам для маркировки VLAN, которой принадлежит пакет. Это 802.1q метка 16 битов длиной; 12 битов используются для ИДЕНТИФИКАТОРА VLAN (0 до 4095), один бит не используется, и три бита используются для маркировок CoS (0-7). Поскольку значения CoS 6 и 7 имеют особую важность на проводной сети, Cisco не отправляет значения WMM, определенные как 6, 5, 3, и 1 для платины, золота, серебра и бронзы. Вместо этого Cisco преобразовывает их в значения CoS 5, 4, 0, и 1, как показано в этой таблице:

Доступ Classsh	Качество обслуживания	Значения WMM	Преобразованные Cisco значения CoS
Речь	Платина WMM	802.11e 6	802.1p 5
Видео	Золото WMM	802.11e 5	802.1p 4
«Максимальные»	Серебро WMM	802.11e 0	802.1p 0

усилия»

Общие сведения

Бронза WMM

802.11e 1

802.1p 1

Беспроводному трафику, который привязан к профилю QoS более высокого приоритета, дают, более высокий приоритет наклеивают проводную сторону. Значение CoS назначило на основе WMM на 802.11e к 802.1p, маркировка поддержана и AP и WLC так, чтобы Контроль и Инициализация Точек беспроводного доступа (CAPWAP), пакетам дают тот же уровень проводного QoS как пакет, когда-то заголовок CAPWAP, были изолированными WLC и пересланы к проводной сети.

Точно так же трафику от проводной сети, которая находится в маршруте беспроводному клиенту, привязали значение CoS к нему, который Cisco копирует к пакетам CAPWAP, которые переходят к AP. AP тогда использует значение CoS для определения надлежащей очереди WMM для использования.

## Тэговые интерфейсы WLC

Распространено оставить Интерфейс управления WLC на без меток/собственная VLAN. Если вы включаете 802.1p отмечающий на WLC, из-за маркировки CoS, обсужденной ранее, это не правильный выбор. Без этого 802.1p метка, нет, чтобы нигде поместить маркировки CoS и сбой QoS на Интерфейсе управления.

Даже если вы не помещаете WLAN на Интерфейс управления, вы могли бы все еще встретиться с проблемами QoS с:

- Управляющие пакеты CAPWAP, передаваемые WLC его AP
- Внутренняя связь WLC
- Аутентификация бэкэнда, которая происходит из Интерфейса управления

Поэтому гарантируйте, что все ваши интерфейсы WLC находятся на тэговых VLAN.

## Рекомендация DSCP

Вследствие того, что все больше поставщиков использует подобные 802.1p маркировки по воздуху, а не оригиналу 802.11e таблица (т.е. голос передается как 5 UP вместо 6), Cisco теперь рекомендует trust DSCP от начала до конца во избежание беспорядка и несоответствий. DSCP также предлагает большие значения и выборы, более эластичен к собственным VLAN и поэтому более надежен, чтобы быть сохраненным всюду по сети.

## Почтовое изменение поведения выпуска 7.2

Перед Выпуском 7.2 WLC не было никакого ограничения внутреннего DSCP-значения CAPWAP. Первая вещь настоять состоит в том, что внутреннее DSCP-значение не изменилось и все еще не модифицируется с Выпуска 8.1. Таким образом, если конечная станция (радио или соединенный проводом) передает пакет DSCP на Золоте (=video) WLAN, Золотая маркировка между AP и WLC принуждена, но оригинальный пакет поддерживает свою исходную маркировку DSCP.



То, что теперь модифицируется, соединено проводом к беспроводным пакетам, которые идут с DSCP-значением выше, чем WLAN может терпеть. WLC, который теперь доверяет DSCP, переписывает DSCP-значение внешней инкапсуляции CAPWAP для соответствия с максимумом WLAN. Та же перезапись имеет место в другом направлении также.

## Дополнительные сведения

- [Качество обслуживания на контроллерах беспроводных LAN и пример конфигурации AP Lightweight](#)
- [QOS на 8.0 - видео, которое объясняет поведение ограничения DSCP WLC](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)