

Управление радиоресурсами при использовании Unified Wireless Network

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Обновление к 4.1.185.0 или позже: что изменить или проверить?](#)

[Radio Resource Management: Советы и оптимальные методы](#)

[Группировка RF и порог мощности передатчика](#)

[Профиль покрытия и клиентское сокращение SNR](#)

[Соседняя частота сообщений \(формирование RF Group\)](#)

[Использование по требованию опции](#)

[Распределение нагрузки окна](#)

[Radio Resource Management: Введение](#)

[Radio Resource Management: Понятия](#)

[Ключевые сроки](#)

[Вид с высоты птичьего полета на RRM](#)

[Алгоритм группировки RF](#)

[Алгоритм присвоения динамического канала](#)

[Алгоритм управления мощности передачи](#)

[Алгоритм обнаружения и исправления дыры покрытия](#)

[Radio Resource Management: Параметры конфигурации](#)

[Параметры настройки Группировки RF через GUI WLC](#)

[Параметры настройки Присвоения Канала ВЧ через GUI WLC](#)

[Параметры настройки Присвоения Уровня Мощности передатчика через GUI WLC](#)

[Пороги профиля: Графический интерфейс пользователя контроллера WLC](#)

[Radio Resource Management: Устранение неисправностей](#)

[Проверка присвоения динамического канала](#)

[Проверка изменений в управлении мощности передачи](#)

[Пример потока операций алгоритма управления мощности передачи](#)

[Пример потока операций алгоритма обнаружения и исправления дыры покрытия](#)

[Команды "debug" и "show"](#)

[Приложение А: Выпуск 4.1.185.0 WLC – усовершенствования RRM](#)

[Алгоритм группировки RF](#)

[Алгоритм присвоения динамического канала](#)

[Алгоритм управления мощности передатчика](#)

[Алгоритм дыры покрытия](#)

[Усовершенствования TRAP-СООБЩЕНИЯ SNMP](#)

[Косметические/Другие Усовершенствования](#)

[Распределение нагрузки изменений](#)

[Приложение Б: Выпуск 6.0.188.0 WLC – усовершенствования RRM](#)

[RRM исправляет для медицинских устройств](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе подробно описаны функциональность и механизм управления радиоресурсами (RRM) и приводится развернутый анализ алгоритмов, лежащих в основе реализации этой функции.

Предварительные условия

Требования

Компания Cisco рекомендует предварительно ознакомиться со следующими предметами:

- Протокол LWAPP
- Общая беспроводная локальная сеть (WLAN) / вопросы проектирования радиочастот (RF) (знание, сопоставимое с той из Планеты 3 беспроводных сертификации CWNA)

Примечание: Клиентское Агрессивное Распределение нагрузки и Постороннее Обнаружение/Включение (и другой Cisco Intrusion Detection System [IDS] / Cisco IOS® Intrusion Prevention System [IPS] функции) не являются функциями RRM и выходят за рамки этого документа.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

Обновление к 4.1.185.0 или позже: что изменить или проверить?

1. От CLI проверьте: `show advanced [802.11b|802.11a] txpower` Новое значение по умолчанию является -70dbm. Если это модифицировалось, вернитесь к настройкам по умолчанию, так как это новое значение, как показывали, было оптимально под диапазоном условий. Это значение должно быть тем же на всех контроллерах в группе RF. Не забудьте сохранять конфигурацию после внесения изменений. Для изменения этого значения выполните эту команду: `config advanced [802.11b|802.11a] tx-power-control-`

thresh 70

2. От CLI проверьте: `show advanced [802.11a|802.11b] profile global` Результаты должны быть: `802.11b Global coverage threshold..... 12 dB for 802.11b`
`802.11a Global coverage threshold..... 16 dB for 802.11a` Если результаты являются другими, то вы используете эти команды: `config advanced 802.11b profile coverage global 12`
`config advanced 802.11a profile coverage global 16` Клиентский параметр сокращения SNR, который определяет, находится ли клиент в нарушении, и если смягчение алгоритма Дыры Покрытия умирает, названный Покрытием, должен вернуться назад к настройкам по умолчанию для оптимальных результатов.
3. От CLI проверьте: `show load-balancing` Состояние по умолчанию распределения нагрузки теперь *Отключено*. Если включено, окно по умолчанию равняется теперь 5. Это - количество клиентов, которые должны быть привязаны к радио прежде, чем распределить нагрузку на ассоциацию, будет иметь место. Распределение нагрузки может быть очень полезным в клиентской среде высокой плотности, и использование этой функции должно быть решением от администратора так связывание клиента, и поведение распределения понято.

Radio Resource Management: Советы и оптимальные методы

Группировка RF и порог мощности передатчика

TIPS:

- Гарантируйте, что порог Мощности передатчика настроен то же на всех контроллерах, которые совместно используют Имя группы RF.
- В версиях ранее, чем 4.1.185.0, порог Мощности передатчика по умолчанию был -65dBm, но это пороговое значение -65dBm может быть “слишком горячим” для большинства развертываний. Лучшие результаты наблюдались с этим пороговым набором между -68dBm и -75dBm. С Версией 4.1.185.0 порог Мощности передатчика по умолчанию теперь -70dBm. С 4.1.185.0 или позже, настоятельно рекомендуется, что пользователи изменяют порог Мощности передатчика на -70 и проверяют, являются ли результаты удовлетворительными. Это - сильная рекомендация, так как различные усовершенствования RRM могут заставить ваш текущий параметр быть субоптимальным теперь.

В чем причина:

Именем группы RF является Строка ASCII, настроенная на контроллер беспроводной локальной сети (WLC). Группирующий алгоритм выбирает Лидера группы RF, который, в свою очередь, вычисляет Контроль за мощностью передачи (TPC) и Присвоение динамического канала (DCA) для всей RF Group. Исключением является Алгоритм дыры покрытия (CHA), который выполнен на WLC. Поскольку Группировка RF является динамичной, и выполнения алгоритма в 600-секундных интервалах по умолчанию, мог бы быть экземпляр, где новые соседние узлы слышат (или существующие соседние узлы больше не слышат). Это вызывает изменение в RF Group, которая могла привести к выборам нового Лидера (для одного или множественной логической RF Groups). В этом экземпляре Порог Мощности передатчика нового лидера группы используется в алгоритме TPC. Если значение этого порога противоречиво через несколько контроллеров, которые совместно используют то же Имя группы RF, это может привести к несоответствиям в

результатирующих уровнях Мощности передатчика, когда выполнен TPC.

Профиль покрытия и клиентское сокращение SNR

Совет:

- Установите измерение Покрытия (настройки по умолчанию к 12 дБ) к 3 дБ для большинства развертываний. **Примечание:** С Версией 4.1.185.0 усовершенствования, такие как Мощность передатчика Контроль и Настраиваемое количество SNR представляют нарушающих порог клиентов, настройки по умолчанию 12 дБ для 802.11b/g и 16 дБ для 802.11a должны хорошо работать в большинстве сред.

В чем причина:

Измерение Покрытия, 12 дБ по умолчанию, используется для поступления в максимальный терпимый SNR на клиента. Если клиентский SNR превышает это значение, и если даже один клиент превышает это значение, CHA инициирован WLC, точка доступа (AP) которого обнаруживает клиента с плохим SNR. В случаях, где устаревшие клиенты присутствуют (у кого часто есть плохая логика роуминга), настраивая терпимый минимальный уровень шума вниз на результаты на 3 дБ предоставляет краткосрочное исправление (это исправление не требуется в 4.1.185.0 или позже).

Это далее описано при *Рассмотрении Включения питания Клиента Sticky* в разделе [Алгоритма Обнаружения и исправления Дыры Покрытия](#).

Соседняя частота сообщений (формирование RF Group)

TIPS:

- Чем дольше заданный интервал между передачей соседних сообщений, тем более медленное время конвергенции/стабилизации будет по всей системе.
- Если существующий соседний узел не слышат в течение 20 минут, AP сокращен из соседнего списка. **Примечание:** С Версией 4.1.185.0 соседний список, сокращающий интервал, теперь расширен для хранения соседнего узла от того, кого соседний пакет не слышали в течение максимум 60 минут.

В чем причина:

Соседние сообщения, по умолчанию, передаются каждые 60 секунд. Эта частота управляется Измерением сигнала (названный Соседней Пакетной Частотой в 4.1.185.0 и позже) под разделом Интервалов Монитора на странице Auto RF (см. [рисунок 15](#) для ссылки). Важно понять, что соседние сообщения передают список соседних узлов, которые слышит AP, который тогда передан к их соответствующим WLC, кто в свою очередь формирует RF Group (это предполагает, что Имя группы RF настроено то же). Время согласования RF полностью зависит от частоты соседних сообщений, и этот параметр должен быть соответственно установлен.

Использование по требованию опции

Совет:

- Используйте кнопку On-Demand для лучшей управляемости и детерминированное

поведение RRM.**Примечание:** С Версией 4.1.185.0 предсказуемость может быть достигнута через использование DCA, привязки разового, интервал и конфигурация чувствительности.

В чем причина:

Для пользователей, которые желают предсказуемости на алгоритмических изменениях по всей системе, RRM может быть выполнен в по требованию режиме. Когда используется, алгоритмы RRM вычисляют оптимальный канал и параметры настройки питания, которые будут применены в следующем 600-секундном интервале. Алгоритмы тогда бездействуют до следующего раза по требованию, опция используется; система находится в состоянии замораживания. Посмотрите [рисунок 11](#) и [рисунок 12](#) и соответствующие описания для получения дополнительной информации.

Распределение нагрузки окна

Совет:

- Настройка по умолчанию для распределения нагрузки идет с распределяющим нагрузку набором окна к 0. Это окно должно быть изменено на более высокий номер, такой как 10 или 12.**Примечание:** В выпуске 4.1.185.0 и позже, настройка по умолчанию для распределения нагрузки ВЫКЛЮЧЕНО и, если включено, настройки по умолчанию размера окна к 5.

В чем причина:

Несмотря на то, что не отнесенный к RRM, агрессивное распределение нагрузки может привести к субоптимальному клиенту, бродящему по результатам для устаревших клиентов с плохой логикой роуминга, которая делает их sticky клиентами. Это может иметь негативные эффекты на CNA. Значение окна распределения нагрузки по умолчанию на WLC установлено в 0, который не является хорошей вещью. Это интерпретируется как минимальный номер клиентов, которые должны быть на AP, прежде чем умрет распределяющий нагрузку механизм. Внутреннее исследование и наблюдение показали, что этот по умолчанию должен быть изменен на более практическое значение, такой как 10 или 12. Естественно, каждые развертывания представляют другую потребность, и окно должно поэтому быть установлено соответственно. Это - синтаксис командной строки:

```
(WLC) >config load-balancing window ?  
<client count> Number of clients (0 to 20)
```

В плотных рабочих сетях контроллеры были проверены для функционирования оптимально с распределением нагрузки ON (включено) и набором размера окна в 10. На практике это означает распределять нагрузку, поведение только включено, когда, например, большая группа сотрудников собирается в конференц-зале или пустой области (совещание или класс). Распределение нагрузки очень полезно для распространения этих пользователей между различными доступными AP в таких сценариях.

Примечание: Пользователи “никогда не бросаются от” беспроводной сети. Распределение нагрузки только происходит на ассоциацию, и система попытается поощрить клиента к более слегка загруженному AP. Если клиент будет персистентным, то этому позволят присоединиться и никогда не оставлять скрученному.

Radio Resource Management: Введение

Наряду с заметным ростом принятия технологий WLAN, так же повысились проблемы развертывания. Спецификация 802.11 была первоначально спроектирована прежде всего с домашним использованием отдельной ячейки в памяти. Рассмотрение канала и параметров настройки питания для одиночного AP было тривиальным осуществлением, но поскольку распространяющееся покрытие WLAN стало одним из ожиданий пользователей, решив, что параметры настройки каждого AP требовали полного обзора узла. Благодаря совместно используемой природе пропускной способности 802.11 приложения, на основе которых теперь работают беспроводной сегмент, выдвигают клиентов перемещаться в более ориентированные на емкость развертывания. Добавление емкости к WLAN является проблемой в отличие от той из проводных сетей, где общая практика должна бросить пропускную способность в проблему. Дополнительные AP требуются, чтобы добавлять емкость, но, если настроено неправильно, могут фактически понизить возможности системы из-за интерференции и других факторов. Поскольку крупномасштабные, плотные WLAN стали нормой, администраторам постоянно бросали вызов с этими проблемами конфигурации RF, которые могут увеличить текущие расходы. Если обрабатывается неправильно, это может привести к нестабильности WLAN и плохому опыту конечного пользователя.

С ограниченным спектром (ограниченное число не-Перекрытых каналов) для игры с и врожденное желание данного RF выйти за край через стены и этажи, разрабатывая WLAN любого размера, исторически оказалось, был сложной задачей. Даже учитывая безупречный обзор узла, RF является постоянно меняющимся и что могло бы быть оптимальным каналом AP и схемой питания один момент, могло бы оказаться, был бы меньше функционален следующее.

Введите RRM Cisco. RRM позволяет Унифицированной Архитектуре WLAN Cisco постоянно анализировать существующую среду RF, автоматически отрегулировав уровни мощности AP и конфигурации канала, чтобы помочь смягчить такие вещи как помехи от соседних каналов и сигнальные проблемы покрытия. RRM уменьшает потребность выполнить исчерпывающие обзоры узла, возможности системы увеличений, и предоставляет автоматизированную самовосстанавливающуюся функциональность для компенсации мертвые зоны RF и сбои AP.

Radio Resource Management: Понятия

Ключевые сроки

Читатели должны полностью понять эти термины, использованные всюду по этому документу:

- Сигнал: любая бортовая энергия RF.
- дБм: абсолютное, логарифмическое математическое представление силы радиочастотного сигнала. дБм непосредственно коррелирован к милливаттам, но обычно используется для легкого представления выходной мощности в самых низких значениях, распространенных в беспроводной сети. Например, значение -60 дБм равно 0.000001 милливаттам.
- Индикатор мощности принимаемого сигнала (RSSI): абсолютное, числовое измерение силы сигнала. Не все радио 802.11 сообщают о RSSI то же, но в целях этого документа, RSSI, как предполагается, непосредственно коррелирует с полученным сигналом, как обозначено в дБм.

- Шум: любой сигнал, который не может декодироваться как сигнал 802.11. Это может или быть из источника не802.11 (такого как микроволна или устройство Bluetooth) или из источника 802.11, сигнал которого был лишен законной силы из-за коллизии или любого другого задержания сигнала.
- Минимальный уровень шума: существующий уровень сигнала (выраженный в ДБм), ниже которого полученные сигналы непонятны.
- SNR: соотношение уровня сигнала к минимальному уровню шума. Это значение является относительным значением, и как таковой измерен в децибелах (дБ).
- Интерференция: нежелательные радиочастотные сигналы в полосе той же самой частоты, которая может привести к ухудшению или прерыванию обслуживания. Эти сигналы могут или быть от 802.11 или источников не802.11.

Вид с высоты птичьего полета на RRM

Перед входением в подробные данные того, как алгоритмы RRM работают, важно сначала понять основной поток операций того, как система RRM сотрудничает, чтобы сформировать Группировку RF, а также понять, какие вычисления RF происходят где. Это - структура шагов, которые Комплексное решение Cisco проходит в обучении, группировке и затем вычислениях всех функций RRM:

1. Контроллеры (чьим AP нужно было вычислить конфигурацию RF как одиночную группу) настроены с тем же Именем группы RF. Именем группы RF является Строка ASCII, которую каждый AP будет использовать, чтобы определить, являются ли другие AP, которые они слышат, частью той же системы.
2. AP периодически отсылают Соседние сообщения, делясь информацией о себе, их контроллерах и их Имени группы RF. Эти соседние сообщения могут тогда аутентифицироваться другими AP, совместно использующими то же Имя группы RF.
3. AP, которые могут услышать эти Соседние сообщения и аутентифицировать их на основе совместно используемого Имени группы RF, передать эту информацию (состоящий прежде всего из IP-адреса контроллера и информации о AP, передающем соседнее сообщение) до контроллеров, с которыми они связаны.
4. Контроллеры, теперь понимая, который другие контроллеры должны быть частью RF Group, затем формируют логическую группу, чтобы поделиться этой информацией RF и впоследствии выбрать лидера группы.
5. Оборудованный информацией, детализирующей среду RF для каждого AP в RF Group, серия алгоритмов RRM, нацеленных на оптимизацию конфигураций точки доступа, отнесенных к, ниже приводится выполненная в Лидере группы RF (за исключением алгоритма Обнаружения и исправления Дыры Покрытия, который выполнен в контроллере, локальном для AP):DCATPC

Примечание: RRM (и Группировка RF) является отдельной функцией от мобильности межконтроллера (и Группировка Мобильности). Единственное сходство является использованием общей Строки ASCII, назначенной на оба имен группы во время начального мастера конфигурации контроллера. Это сделано для упрощенного процесса установки и может быть изменено позже.

Примечание: Это обычно для множественных логических групп RF для существования. AP на данном контроллере поможет присоединяться к их контроллеру с другим контроллером, только если AP может услышать другой AP от другого контроллера. В крупных средах и студенческих городках это обычно для множественных групп RF для существования,

охватывая маленькие кластеры зданий, но не через весь домен.

Это - графическое представление этих шагов:

Рисунок 1: Соседние сообщения от AP высказывают WLC мнение RF в масштабе всей системы для создания корректировок питания и канала. Таблица 1: Ссылка отказа функциональности

Функциональность	Выполненный в/:
Группировка RF	WLC выбирают Лидера группы
Присвоение динамического канала	Лидер группы
Контроль за мощностью передачи	Лидер группы
Обнаружение и исправление дыры покрытия	WLC

Алгоритм группировки RF

RF Groups является кластерами контроллеров, кто не только совместно использует то же Имя группы RF, но и чьи AP слышат друг друга.

AP логическое словосочетание, и таким образом Группировка RF контроллера, определен AP, получающими Соседние сообщения других AP. Эти сообщения включают информацию о AP передачи и его WLC (наряду с дополнительными сведениями, детализированными в [Таблице 1](#)), и аутентифицируются хэшем.

Таблица 2: Соседние сообщения содержат ряд информационных элементов, которые дают контроллерам получения понимание AP передачи и контроллеров, с которыми они связаны.

Поле имени	Описание
Радио-идентификатор	AP со множественными радио используют это для определения, какое радио используется для передачи Соседних сообщений
Идентификатор группы	Счетчик и MAC-адрес WLC
IP-адрес WLC	Управление IP-адресами лидера группы RF
Канал AP	Собственный канал тот, на который клиенты сервисов AP
Соседнее сообщение канал	Канал, на котором передан соседний пакет
Питание	В настоящий момент не используется
Диаграмма направленно сти антенны	В настоящий момент не используется

Когда AP получает Соседнее сообщение (передаваемый каждые 60 секунд, на всех

обслуживаемых каналах, в максимальном потреблении энергии, и в самой низкой поддерживаемой скорости передачи данных), это передает кадр до своего WLC, чтобы определить, является ли AP частью той же RF Group путем проверки встроенного хэша. AP, что любой передачи неразборчивые Соседние сообщения (указание на внешнее Имя группы RF используется) или не передает Соседних сообщений вообще, полон решимости быть посторонним AP.

Рис. 2: Соседние сообщения передаются каждые 60 секунд адресу групповой адресации 01:0B:85:00:00:00.

Учитывая весь ресурс общего доступа контроллеров то же Имя группы RF, для RF Group для формирования, потребность WLC только иметь одиночный AP слышит один AP от другого WLC (см. рисунки 3 - 8 для получения дальнейшей информации).

Рис. 3: AP передают и получают Соседние сообщения, которые тогда переданы к их контроллеру (контроллерам) для формирования RF Group.

Соседние сообщения используются путем получения AP и их WLC, чтобы определить, как создать меж-WLC RF Groups, а также создать логические подгруппы RF, которые состоят из только тех AP, кто может услышать сообщения друг друга. Этим логическим подгруппам RF сделали их конфигурации RRM в Лидере группы RF, но друг независимо от друга вследствие того, что у них нет возможности беспроводного подключения подгруппы межRF (см. рисунки 4 и 5).

Рис. 4: Все AP логически связаны с одиночным WLC, но два отделяются, логические подгруппы RF сформированы, потому что AP 1, 2, и 3 не могут услышать Соседние сообщения от AP 4, 5, и 6, и наоборот. Рис. 5: AP в той же логической подгруппе RF могут совместно использовать одиночный WLC, каждый быть на отдельном WLC или быть на соединении WLC. Функциональность RRM выполнена на уровне в масштабе всей системы, поэтому, пока AP могут услышать друг друга, их контроллеры будут автоматически сгруппированы. В данном примере WLC A и B находятся в той же RF Group, и их AP находятся в двух других логических подгруппах RF.

В среде со многими WLC и многими AP, не все AP должны услышать друг друга для целой системы для формирования одиночной RF Group. Каждый контроллер должен иметь по крайней мере один AP, слышат другой AP от любого другого WLC. Также, Группировка RF может произойти через многие контроллеры, независимо от локализованного представления каждого контроллера соседних AP и таким образом, WLC (см. рисунок 6).

Рис. 6: В данном примере AP, связанные с WLC A и C, не в состоянии услышать Соседние сообщения друг от друга. WLC B может услышать и WLC A и C и может тогда поделиться информацией других с ними так, чтобы была тогда сформирована одиночная RF Group. Дискретные логические подгруппы RF созданы для каждой группы AP, которые могут Соседние сообщения друг друга.

В сценарии, где несколько контроллеров настроены с тем же Именем группы RF, но их соответствующие AP не могут услышать Соседние сообщения друг друга, две отдельных RF Groups (верхнего уровня) сформированы, как отображено на рисунке 7.

Рисунок 7: Несмотря на то, что WLC совместно используют то же Имя группы RF, их AP не могут услышать друг друга, и следовательно две отдельных RF Groups сформированы.

Группировка RF происходит на уровне контроллера, что означает, что, как только AP сообщают информацию о других AP, которые они слышат (а также контроллеры, с которыми те AP связаны) к их контроллерам, каждый соответствующий WLC тогда связывается непосредственно с другими WLC для формирования группировки в масштабе всей системы. В одиночной группе в масштабе всей системы или RF Group, многим подмножествам AP

установили бы их параметры RF отдельно друг друга: рассмотрите один центральный WLC с отдельными AP на удаленных узлах. Каждому AP, поэтому, установили бы его параметры RF отдельно других, поэтому в то время как каждый AP принадлежит той же Группировке RF контроллера, каждый отдельный AP (в данном примере) был бы в его собственной логической подгруппе RF (см. рисунок 8).

Рис. 8: Параметры RF каждого AP установлены отдельно других из-за их неспособности услышать Соседние сообщения друг друга.

Каждый AP компилирует и ведет список до 34 соседних AP (на радио), о котором тогда сообщают до их соответствующих контроллеров. Каждый WLC ведет список 24 соседних узлов на радио AP из Соседних сообщений, передаваемых каждым AP. Однажды на уровне контроллера, этот соседний список на радио, на AP до 34 AP тогда сокращен, который отбрасывает эти десять AP с самыми слабыми сигналами. WLC тогда передают каждому списку соседнего узла AP до Лидера группы RF, WLC, избранный RF Group для выполнения всего принятия решения конфигурации RRM.

Очень важно обратить внимание здесь, что Группировка RF работает на радио-тип. Группирующийся алгоритм выполняется отдельно для 802.11a и 802.11b/g радио, означая, что он выполняется на AP на радио, такое, что каждое радио AP ответственно за начальную загрузку списка соседних узлов. Для ограничения переброски, посредством чего AP могли бы часто добавляться и сокращаться из этого списка, WLC добавляют соседние узлы своих списков, данных, их слышат в большем, чем или равные-80 дБм и только тогда удалят их, как только их сигналы опускаются ниже-85 дБм.

Примечание: С выпуском ПО Контроллера беспроводной локальной сети 4.2.99.0 или позже, RRM поддерживает до 20 контроллеров и 1000 точек доступа в группе RF. Например, контроллер Cisco WiSM поддерживает до 150 точек доступа, таким образом, у вас может быть до шести контроллеров WiSM в группе RF (150 раз точек доступа 6 контроллеров = 900 точек доступа, который является меньше чем 1000). Точно так же 4404 контроллера поддерживают до 100 точек доступа, таким образом, у вас могут быть десяти 4404 контроллера в группе RF (100 раз 10 = 1000). Контроллеры серии 2100 поддерживают максимум 25 точек доступа, таким образом, у вас может быть 20 из этих контроллеров в группе RF. Эти 1000 пределов AP не являются фактическим количеством AP, привязанных к контроллерам, но вычислены на основе максимального числа AP, которые могут поддерживаться той определенной моделью контроллера. Например, если существует 8 контроллеров WiSM (4 WiSMs), каждый с 70 AP, фактическое количество AP 560. Однако алгоритм вычисляет его как $8 * 150 = 1200$ (150 являющийся максимальным числом AP, поддерживаемых каждым контроллером WiSM). Поэтому контроллеры разделены на две группы. Одна группа с 6 контроллерами и другой с 2 контроллерами.

Поскольку контроллер, который функционирует как Лидер группы RF, выполняет обоих, алгоритм DCA и алгоритм TPC для всей системы, контроллеры должны быть настроены с Именем группы RF в ситуации, когда ожидается, что их соседние сообщения услышат AP на другом контроллере. Если AP (на других контроллерах) географически разделены, по крайней мере до степени, что в соседних сообщениях от них нельзя услышать или лучше, чем-80dBm, настраивая их контроллеры, чтобы быть в RF Group не практичен.

Если верхний предел для алгоритма Группировки RF будет достигнут, то контроллер лидера группы не позволит никаким новым контроллерам или AP присоединиться к существующей группе или способствовать вычислениям питания и каналу. Система будет рассматривать эту ситуацию как новую логическую Подгруппу RF, и новые участники будут добавлены к этой новой логической группе, настроенной с тем же именем группы. Если среда, окажется, будет динамичной, по своей природе где колебания RF изменяются, как соседние узлы

замечены в периодических интервалах, то вероятность изменений элемента группы и последующих выборов лидера группы увеличится.

Лидер группы

Лидер группы RF является избранным контроллером в RF Group, которая выполняет анализ данных RF AP, на логическую RF Group, и ответственна за конфигурацию уровней мощности AP и параметров настройки канала. Обнаружение и исправление дыры покрытия основывается на SNR клиента и является поэтому единственной функцией RRM, выполненной в каждом локальном контроллере.

Каждый контроллер определяет, какой WLC имеет самого высокого Лидера группы, основанного на приоритете на информационном элементе Идентификатора Группы в каждом Соседнем сообщении. Информационный элемент Идентификатора Группы, объявленный в каждом Соседнем сообщении, состоит из значения счетчика (каждый контроллер поддерживает 16-разрядный счетчик, который запускается в 0 и инкрементно увеличивает следующие события, такие как выход от RF Group или перезагрузки WLC), и MAC-адрес контроллера. Каждый WLC расположит по приоритетам Значения идентификатора Группы от своих соседних узлов, основанных сначала на этом значении счетчика и затем, в случае связи значения счетчика, на MAC-адресе. Каждый WLC выберет один контроллер (или соседний WLC или оно) с самым высоким Значением идентификатора Группы, после которого каждый контроллер наградит другими для определения, какой одиночный контроллер имеет самый высокий Идентификатор группы. Тот WLC будет тогда избран Лидером группы RF.

Если Лидер группы RF идет оффлайн, вся группа расформирована, и существующие Элементы группы RF повторно выполняют процесс выбора Лидера группы, и выбран новый лидер.

Каждые 10 минут Лидер группы RF опросит каждый WLC в группе для статистики AP, а также все их полученные Соседние Данные сообщения. От этой информации Лидер группы имеет видимость в к среде RF в масштабе всей системы и может тогда использовать DCA и алгоритмы TPC для непрерывной регулировки конфигураций канала AP и конфигураций электропитания. Лидер группы выполняет эти алгоритмы каждые десять минут, но, как с алгоритмом Обнаружения и исправления Дыры Покрытия, изменения только делаются, если определено необходимыми.

Алгоритм присвоения динамического канала

Алгоритм DCA, выполненный Лидером группы RF, применен на per-RF-Group основе для определения оптимальных параметров настройки канала AP для AP всей RF Group (каждый набор AP, кто может услышать, что Соседним сообщениям друг друга, упомянутым в этом документе как логическая подгруппа RF, сделали ее конфигурацию канала независимо от других логических подгрупп RF вследствие того, что сигналы не накладываются). С процессом DCA лидер рассматривает ряд специфичных для AP метрик, которые приняты во внимание при определении необходимых изменений канала. Эти метрики:

- **Измерение загрузки** — Каждый AP измеряет процент общего времени, занятого путем передачи или приема кадров 802.11.
- **Шум** — AP вычисляют шумовые значения на каждый обслуживаемый канал.
- **Интерференция** — отчет о AP относительно процента от среды, приведенной в рабочее

состояние вмешивающимися передачами 802.11 (это может быть от наложения на сигналы от внешних AP, а также несоседние узлы).

- **Уровень сигнала** — Каждый AP прислушивается к Соседним сообщениям на всех обслуживаемых каналах и делает запись значений RSSI, в которых слышат эти сообщения. Этой информацией об уровне сигнала AP является самая важная метрика, которую рассматривают в вычислении DCA энергии канала.

Эти значения тогда используются Лидером группы, чтобы определить, приведет ли другая схема канала к, по крайней мере, улучшению худшего AP выполнения на 5 дБ (SNR) или больше. Надбавка дана AP на их рабочих каналах, таким образом, что корректировки канала внесены локально, расхолодив изменения для предотвращения цепной реакции, посредством чего одиночное изменение инициировало бы изменения канала в масштабе всей системы. Предпочтение также дано AP на основе использования (полученный на основании измерительного отчёта о загрузке каждого AP) так, чтобы менее используемый AP имел более высокую вероятность изменения ее канала (по сравнению с в большой степени используемым соседним узлом) в конечном счете, изменение необходимо.

Примечание: Каждый раз, когда канал AP переключен, клиенты будут кратко разъединены. Клиенты могут или воссоединиться с тем же AP (на его новом канале) или переместиться к соседнему AP, который зависит от клиента, бродящего по поведению. Быстро, безопасный роуминг (предлагаемый и ССКМ и РКС) поможет уменьшать это краткое разрушение, данный там совместимые клиенты.

Примечание: Когда AP загружаются впервые (новый из коробки), они передают на первом не-Перекрытом канале в полосе (полосах), которую они поддерживают (канал 1 для 11b/g и канала 36 для 11a). Когда AP подвергают циклу включения и выключения питания, они используют свои предыдущие параметры настройки канала (сохраненный в памяти AP). Корректировки DCA впоследствии произойдут по мере необходимости.

Алгоритм управления мощности передачи

Алгоритм TPC, выполненный в неподвижном десятиминутном интервале по умолчанию, используется Лидером группы RF, чтобы решить, что близость RF AP и отрегулировать уровень мощности передачи каждой полосы понижается для ограничения чрезмерного перекрытия сот и помех от соседних каналов.

Примечание: Алгоритм TPC только ответственен за выключение уровней мощности. Увеличение мощности передачи является частью функции алгоритма Обнаружения и исправления Дыры Покрытия, которая объяснена в последующем разделе.

Каждый AP сообщает об упорядоченном списке RSSI всех соседних AP и, если AP имеет три или больше соседних AP (для TPC для работы, у вас должен быть минимум 4 AP), Лидер группы RF применит алгоритм TPC на основе на AP, на полосу для регулировки уровней передачи питания AP, вниз таким образом, что третий самый громкий соседний AP тогда услышат в уровне сигнала -70dBm (значение по умолчанию или что установленное значение), или ниже и условие гистерезиса TSP удовлетворено. Поэтому TSP проходит эти этапы, которые решают, необходимо ли изменение мощности передачи:

1. Определите, существует ли третий соседний узел, и если тот третий соседний узел выше порога контроля за мощностью передачи.
2. Определите мощность передачи с помощью этого уравнения: $Tx_Max \text{ for given AP} + (Tx \text{ power control thresh} - RSSI \text{ of 3rd highest neighbor above the threshold})$.

3. Сравните вычисление от шага два с текущим уровнем Мощности передатчика и проверьте, превышает ли это гистерезис TPC. Если должна быть выключена Мощность передатчика: гистерезис TPC, по крайней мере, 6dBm должен быть встречен. Или Если должна быть увеличена Мощность передатчика: гистерезис TPC 3dBm должен быть встречен.

Пример логики, используемой в алгоритме TPC, может быть найден в разделе [Потока операций Алгоритма управления Мощности передачи В качестве примера](#).

Примечание: Когда все AP загружаются впервые (новый из коробки), они передают на их уровнях максимального потребления энергии. Когда AP подвергнуты циклу включения и выключения питания, они используют свои предыдущие параметры настройки питания. Корректировки TPC впоследствии произойдут по мере необходимости. Посмотрите [Таблицу 4](#) для получения информации о поддерживаемых уровнях мощности передачи AP.

Примечание: Существует два основных сценария увеличения Мощности передатчика, которые могут быть инициированы с алгоритмом TPC:

- Нет никакого третьего соседнего узла. В этом случае настройки по умолчанию AP назад к Tx_max, и делают так сразу же.
- Существует третий соседний узел. Уравнение TPC фактически оценивает рекомендуемый Tx, чтобы быть где-нибудь промежуточным Tx_max и Tx_current (а не ниже, чем Tx_current) как в, например, когда третий соседний узел "уходит" и существует новый возможный третий соседний узел. Это приводит к увеличению Мощности передатчика. Вызванные TPC уменьшения Tx постепенно имеют место, но увеличения Tx могут иметь место сразу же. Однако дополнительная мера предосторожности была принята, как Мощность передатчика увеличена с алгоритмом Дыры Покрытия, восстановлением работоспособности, один уровень за один раз.

[Алгоритм обнаружения и исправления дыры покрытия](#)

Алгоритм Обнаружения и исправления Дыры Покрытия нацелен на первые дыры покрытия определения на основе качества уровней клиентского сигнала и затем увеличения мощности передачи AP, с которыми связаны те клиенты. Поскольку этот алгоритм касается клиентской статистики, он выполнен независимо на каждом контроллере и не в масштабе всей системы на Лидере группы RF.

Алгоритм определяет, существует ли дыра покрытия, когда Уровни отношения сигнал-шум клиентов проходят ниже данного порога SNR. Порог SNR рассматривают на отдельной основе AP и основаны прежде всего на каждом уровне мощности передачи AP. Чем уровни мощности более высоких AP, тем более шумовой допускается по сравнению с силой клиентского сигнала, что означает более низкое допустимое значение SNR.

Этот порог SNR варьируется на основе двух значений: мощность передачи AP и Покрытие контроллера представляют значение. Подробно, порог определен каждой мощностью передачи AP (представленный в ДБм) минус постоянное значение 17dBm, минус настраиваемое значение профиля Покрытия (это значение принято значение по умолчанию к 12 дБ и детализировано на странице 20). Клиентское пороговое значение SNR является абсолютным значением (положительное число) результата этого уравнения.

Пороговое уравнение SNR дыры покрытия:

Клиентское Значение Сокращения SNR (dB) = [Мощность передачи AP (дБм) – Постоянный (17 дБм) – Профиль Покрытия (дБ)]

Однажды настроенный номер средних падений SNR клиентов ниже этого порога SNR в течение по крайней мере 60 секунд, мощность передачи AP тех клиентов будет увеличена для смягчения нарушения SNR, поэтому исправляя дыру покрытия. Каждый контроллер выполняет алгоритм Обнаружения и исправления Дыры Покрытия для каждого радио на каждом из его AP каждые три минуты (значение по умолчанию 180 секунд может быть изменено). Следует отметить, что энергозависимые среды могут привести к алгоритму TPC, выключающему питание при последующих выполнениях алгоритма.

“Рассмотрение включения питания” клиента Sticky:

Роуминг по реализациям в устаревших драйверах клиента может привести к клиентам, “придерживающимся” существующего AP даже в присутствии другого AP, который лучше когда дело доходит до RSSI, пропускной способности и полного клиентского опыта. В свою очередь такое поведение может оказать системное влияние на беспроводную сеть, посредством чего клиенты, как воспринимают, испытывают плохой SNR (потому что они были не в состоянии перемещаться), в конечном счете приводящий к обнаружению дыры покрытия. В такой ситуации алгоритм включает мощность передачи AP (для предоставления страховой защиты клиентам, ведущим себя плохо), который приводит к нежелательному (и выше, чем обычный) мощность передачи.

Пока бродящая логика по сути не улучшена, такие ситуации могут быть смягчены путем увеличения Клиента Мин Экссепшна Лevelя до более высокого номера (по умолчанию равняется 3), и также увеличивание терпимой клиентской стоимости SNR (по умолчанию составляет 12 дБ, и улучшения замечены, когда изменено на 3 дБ). Если версия кода 4.1.185.0 или позже используется, значения по умолчанию предоставляют оптимальные результаты в большинстве сред.

Примечание: Несмотря на то, что эти предложения основываются на внутренней проверке и могут варьироваться для отдельных развертываний, логики позади изменения, они все еще применяются.

Посмотрите раздел [Алгоритма Обнаружения и исправления Дыры Покрытия В качестве примера](#) для примера логики, вовлеченной в инициирование.

Примечание: Алгоритм Обнаружения и исправления Дыры Покрытия также ответственен за обнаружение ошибок в покрытии из-за сбоя AP и включения соседних AP по мере необходимости. Это позволяет сети заживать вокруг перерывов в обслуживании.

[Radio Resource Management: Параметры конфигурации](#)

Как только RRM и алгоритмы поняты, следующий шаг должен изучить, как интерпретировать и модифицировать обязательные параметры. Этот раздел детализирует использование конфигурации RRM и выделяет основные параметры настройки создания отчетов, также.

Самый первый шаг, который настроит RRM, должен гарантировать, что каждый WLC имеет то же настроенное Имя группы RF. **Это можно выполнить с помощью веб-интерфейса контроллера, выбрав пункт Controller | General, а затем указав общее значение в поле "Group Name".** Возможность подключения с помощью IP-адреса между WLC в той же RF

Group является необходимостью, также.

Рис. 9: RF Groups формируют на основе пользовательского указанного значения “радиочастотной сети Название”, также называют Именем группы RF в этом документе. Все WLC, которые требуются, чтобы участвовать в операциях RRM в масштабе всей системы, должны совместно использовать эту ту же строку.

Все описания конфигурации и примеры в следующих разделах выполнены через графический интерфейс WLC. В графическом интерфейсе пользователя WLC перейдите к основному заголовку Wireless и выберите слева параметр RRM для стандартной беспроводной локальной сети. Затем выберите в дереве параметр Auto RF. Последующие разделы ссылаются на получающуюся страницу [беспроводные сети | 802.11a или 802.11b/g RRM | Автоматический RF ...].

[Параметры настройки Группировки RF через GUI WLC](#)

- **Режим группы** — Параметр настройки режима Группы позволяет RF, Группирующемуся быть отключенным. Отключение этой опции препятствует тому, чтобы WLC группировался с другими контроллерами для выполнения функциональности RRM в масштабе всей системы. Отключенный, все решения RRM будут локальны для контроллера. Группировка RF включена по умолчанию, и MAC-адреса других WLC в той же RF Group перечислены направо от флажка Mode Группы.
- **Интервал Обновления группы** — значение интервала обновления группы указывает, как часто выполнен алгоритм Группировки RF. Это - поле только для показа и не может модифицироваться.
- **Лидер группы** — Это поле отображает MAC-адрес WLC, который в настоящее время является Лидером группы RF. Поскольку Группировка RF выполнена на AP, на радио, это значение может быть другим для 802.11a и 802.11b/g сети.
- **Этот контроллер Лидер группы** — Когда контроллер будет Лидером группы RF, это значение поля будет "да". Если WLC не будет лидером, то предыдущее поле укажет, какой WLC в группе является лидером.
- **Обновление Last Group** — RF, Группирующий алгоритм, выполняется каждые 600 секунд (10 минут). Это поле только указывает время (в секундах), так как алгоритм в последний раз работал и не обязательно прошлый раз, новый Лидер группы RF был избран.

Рис. 10: Статус RF Group, обновления и подробные данные членства выделены наверху страницы Auto RF.

[Параметры настройки Присвоения Канала ВЧ через GUI WLC](#)

- **Метод Назначения канала** — алгоритм DCA может быть настроен одним из трех способов:**Автоматический** — Это - конфигурация по умолчанию. Когда RRM будет включен, выполнения алгоритма DCA каждые 600 секунд (десять минут) и, при необходимости, изменения канала будут внесены в этом интервале. Это - поле только для показа и не может модифицироваться. Обратите внимание на эти 4.1.185.0 опций в Приложение А.**По требованию** — Это препятствует тому, чтобы был выполнен алгоритм DCA. Алгоритм может быть вручную инициирован путем щелчка по кнопке "Invoke Channel Update now".**Примечание:** Если вы выбираете **On Demand** и затем нажимаете **Invoke Channel Update Now**, принимающие изменения канала необходимы, алгоритм DCA выполнен, и новый план каналов применен в следующем 600-секундном

- интервале. **Выключено** — Эта опция отключает все функции DCA и не рекомендуется. Это, как правило, отключается после выполнения ручного обзора узла и впоследствии настройки каждого канала AP параметры настройки индивидуально. Хотя не связанный друг с другом, это часто делается вместе с решением проблемы алгоритма TPC, также.
- **Избегайте Внешней Интерференции AP** — Это поле позволяет метрике помех от соседних каналов быть включенной в вычисления алгоритма DCA. Это поле включено по умолчанию.
 - **Избегайте Загрузки AP Cisco** — Это поле позволяет использованию AP быть рассмотренным при определении, каким каналам AP нужно изменение. Загрузка AP является часто изменяющейся метрикой, и ее включение не могло бы быть всегда желаемо в вычислениях RRM. Также, это поле отключено по умолчанию.
 - **Избегайте non-802.11b Шума** — Это поле позволяет уровню шума не802.11 каждого AP быть влияющим фактором к алгоритму DCA. Это поле включено по умолчанию.
 - **Вклад Уровня сигнала** — уровни сигнала Соседних AP всегда включаются в вычисления DCA. Это - поле только для показа и не может модифицироваться.
 - **Лидер Назначения канала** — Это поле отображает MAC-адрес WLC, который в настоящее время является Лидером группы RF. Поскольку Группировка RF выполнена на AP, на радио, это значение может быть другим для 802.11a и 802.11b/g сети.
 - **Последнее Назначение канала** — алгоритм DCA выполняется каждые 600 секунд (10 минут). Это поле только указывает время (в секундах), так как алгоритм в последний раз работал и не обязательно прошлый раз, новое назначение канала было сделано.

Рис. 1-1: Конфигурация алгоритма присвоения динамического канала

[Параметры настройки Присвоения Уровня Мощности передатчика через GUI WLC](#)

- **Способ назначения Уровня мощности** — алгоритм TPC может быть настроен одним из трех способов: **Автоматический** — Это - конфигурация по умолчанию. Когда RRM будет включен, выполнения алгоритма TPC каждые десять минут (600 секунд) и, при необходимости, изменения значения питания будут внесены в этом интервале. Это - поле только для показа и не может модифицироваться. **По требованию** — Это препятствует тому, чтобы был выполнен алгоритм TPC. **Алгоритм может быть запущен вручную при нажатии кнопки Invoke Channel Update Now.** **Примечание:** Если вы выбираете **On Demand** и затем нажимаете **Invoke Power Update Now**, принимающие изменения питания необходимы, алгоритм TPC выполнен, и новые параметры настройки питания применены в следующем 600-секундном интервале. **Исправленный** — Эта опция отключает все функции TPC и не рекомендуется. Это, как правило, отключается после выполнения ручного обзора узла и впоследствии настройки каждого питания AP параметры настройки индивидуально. Хотя не связанный друг с другом, это часто делается вместе с отключением алгоритма DCA, также.
- **Порог питания** — Это значение (в ДБм) является уровнем сигнала сокращения, в котором алгоритм TPC отрегулирует уровни мощности вниз, такой, что это значение является силой, в которой слышат третий самый сильный соседний узел AP. В определенных редких случаях, где среду RF считали “слишком горячей”, в том смысле, что AP в вероятном высокоплотном сценарии передают на higher-desired уровнях мощности передачи, команда `config advanced 802.11b tx-power-control-thresh` может использоваться для разрешения нисходящих корректировок питания. Это позволяет AP

услышать свой третий соседний узел с большей степенью разделения RF, которое позволяет соседнему AP передать на более низком уровне мощности. Это было немодифицируемым параметром до выпуска ПО 3.2. Новые диапазоны настраиваемого значения от -50dBm до -80dBm и могут только быть изменены от CLI контроллера.

- **Число соседей питания** — минимальный номер соседних узлов AP должен иметь для алгоритма TPC для выполнения. Это - поле только для показа и не может модифицироваться.
- **Вклад Обновления питания** — Это поле не используется в настоящее время.
- **Лидер Присвоения питания** — Это поле отображает MAC-адрес WLC, который в настоящее время является Лидером группы RF. Поскольку Группировка RF выполнена на AP, на радио, это значение может быть другим для 802.11a и 802.11b/g сети.
- **Последнее Присвоение Уровня мощности** — алгоритм TPC выполняется каждые 600 секунд (10 минут). Это поле только указывает время (в секундах), так как алгоритм в последний раз работал и не обязательно прошлый раз, новое присвоение питания было сделано.

Рисунок 12: Конфигурация алгоритма управления мощностью передачи

[Пороги профиля: Графический интерфейс пользователя контроллера WLC](#)

Пороги профиля, названные Порогами RRM в беспроводных системах управления (WCS), используются преимущественно для аварийной сигнализации. Когда эти значения превышены, trap-сообщения передаются до WCS (или любой другой на основе SNMP система управления) для легкого диагноза сетевых проблем. Эти значения используются исключительно в целях предупреждения и не имеют никакого влияния на функциональность алгоритмов RRM вообще.

Рисунок 13: По умолчанию, встревоживший пороговые значения профиля.

- **Интерференция (от 0 до 100%)** — процент от беспроводной среды, занятой вмешивающимися сигналами 802.11 перед сигналом тревоги, инициирована.
- **Клиенты (1 - 75)** — количество клиентов на полосу, на AP выше который, контроллер будет генерировать trap-сообщение SNMP.
- **Шум (-127 к 0 дБм)** — Используемый для генерации trap-сообщения SNMP, когда минимальный уровень шума повышается выше set level.
- **Покрытие (3 - 50 дБ)** — Максимальный терпимый уровень SNR на клиента. Это значение используется в генерации trap-сообщений и для Уровня Исклучения Покрытия и для Клиентских Минимальных порогов Уровня Исклучения. (Часть подраздела Алгоритма Дыры Покрытия в 4.1.185.0 и позже)
- **Использование (от 0 до 100%)** — тревожное значение, указывающее на максимальный желаемый процент времени радио AP, тратит и передачу и получение. Это может быть полезно для отслеживания использования сети в течение долгого времени.
- **Уровень Исклучения покрытия (от 0 до 100%)** — максимальный желаемый процент от клиентов по радио AP, работающему ниже желаемого порога Покрытия (определенный выше).
- **Клиент Мин Экссепшн Левель** — Минимальный необходимый номер клиентов терпел на AP, SNRs которого ниже порога Покрытия (определены выше) (Часть подраздела Алгоритма Дыры Покрытия в 4.1.185.0 и позже).

[Шум / Интерференция / Посторонние Каналы мониторинга](#)

AP Cisco предоставляют сервис данных клиента и периодически просматривают для RRM (и IDS/IPS) функциональность. Каналы, которые AP разрешают просмотреть, конфигурируемы.

Список канала: Пользователи могут задать то, что будут периодически контролировать AP диапазонов канала.

- **Все Каналы** — Эта установка направит AP для включения каждого канала в цикл сканирования. Это прежде всего полезно для функциональности IDS/IPS (вне области этого документа) и не предоставляет дополнительное значение в процессах RRM по сравнению со значением Каналов Страны.
- **Каналы страны** — AP просмотрят только те каналы, явно поддерживаемые в конфигурации управляющего домен каждого WLC. Это означает, что AP будут периодически проводить время, слушая на каждом канале, позволенном локальным официальным органом (это может включать Перекрытые каналы, а также обычно используемые не-Перекрытые каналы). Это настройка используется по умолчанию.
- **Каналы DCA** — Это ограничивает сканирование AP только теми каналами, на которые AP будут назначены на основе алгоритма DCA. Это означает, что в Соединенных Штатах, 802.11b/g радио только просмотрел бы на каналах 1, 6, и 11 по умолчанию. Это основывается на философской школе, что сканирование только фокусируется на каналах, что сервис предоставляется на, и посторонние AP не являются беспокойством. **Примечание:** Список каналов, используемых алгоритмом DCA (и для мониторинга канала и для присвоения), может быть изменен в версии кода 4.0 WLC, или позже. Например, в Соединенных Штатах, алгоритм DCA использует только 11b/g каналы 1, 6, и 11 по умолчанию. **Для добавления каналов 4 и 8 и удаления канала 6 из данного списка DCA (эта конфигурация приводится в качестве примера и не рекомендуется для использования) в интерфейсе командной строки контроллера необходимо ввести следующие команды:**

```
(Cisco Controller) >config advanced 802.11b channel add 4 (Cisco Controller) >config advanced 802.11b channel add 8 (Cisco Controller) >config advanced 802.11b channel delete 6
```

Путем сканирования большего количества каналов, таких как Весь выбор Каналов, немного уменьшено общее количество времени, проведенного обслуживанием клиентов данных (по сравнению с тем, когда меньше каналов включено в процесс сканирования). Однако информация о большем количестве каналов может быть собрана (по сравнению со значением Каналов DCA). Настройка по умолчанию Каналов Страны должна использоваться, пока IDS/IPS не должен требовать выбор All Channels, или подробные сведения на других каналах не необходимы и для пороговой аварийной сигнализации профиля и для обнаружения и исправления алгоритма RRM. В этом случае, Каналы DCA соответствующий выбор.

Рисунок 14: В то время как “Каналы Страны” выбор по умолчанию, каналы мониторинга RRM могут быть установлены или во “Все” или в каналы “DCA”.

[Интервалы монитора \(60 - 3600 secs\)](#)

Вся Cisco основанные на LWAPP AP отправляет данные пользователям при периодическом уходе канала, чтобы провести измерения RRM (а также выполнить другие функции, такие как IDS/IPS и задачи местоположения). Это сканирование вне канала абсолютно очевидно для пользователей и только ограничивает производительность максимум на 1.5%, в дополнение к наличию интеллекта, встроенного для задержки сканирования до следующего интервала после присутствия трафика в речевой очереди в последних 100 мс.

Регулировка Интервалов Монитора изменится, как часто AP проводят измерения RRM. Самый важный таймер, который управляет формированием RF Groups, является полем Signal Measurement (известный как Соседняя Пакетная Частота в 4.1.185.0 и позже). Заданное значение непосредственно отнесено к частоте, в которой соседние сообщения переданы, кроме EU, и домены других 802.11 ч, где интервал Измерения шума рассматривают, также.

Независимо от управляющего домен весь процесс сканирования берет приблизительно 50 мс (на радио, на канал) и выполняется в интервале по умолчанию 180 секунд. Этот интервал может быть изменен путем изменения Измерения Покрытия (известный как Продолжительность Просмотра Канала в 4.1.185.0 и позже) значение. Потраченное прослушивание времени на каждом канале является функцией неизменяемого времени просмотра на 50 мс (плюс, 10 мс, которые требуется для коммутации каналов), и количество каналов, которые будут просмотрены. Например, в Соединенных Штатах, все 11 802.11b/g каналов, который включает один канал, на котором данные отправляются клиентам, будут просмотрены для 50 мс каждый в 180-секундном интервале. Это означает, что (в Соединенных Штатах, для 802.11b/g) каждые 16 секунд, 50 мс будут потрачены, слушая на каждом просмотренном канале ($180/11 = \sim 16$ секунд).

Рисунок 15: Интервалы мониторинга RRM и их значения по умолчанию

Шум, Загрузка, Сигнал и Интервалы измерения Покрытия могут быть отрегулированы для предоставления более или менее гранулированной информации алгоритмам RRM. Эти настройки по умолчанию должны быть поддержаны, пока иначе не проинструктировано Центром технической поддержки Cisco.

Примечание: Если какое-либо из этих значений сканирования будет изменено для превышения интервалов, в которых выполнены алгоритмы RRM (600 секунд и для DCA и для TPC и 180 секунд для Обнаружения и исправления Дыры Покрытия), то алгоритмы RRM будут все еще работать, но возможно с “устаревшей” информацией.

Примечание: Когда WLC настроены для связывания множественных интерфейсов Gigabit Ethernet с помощью Агрегирования каналов (LAG), Интервал измерения Покрытия используется для инициирования функции User Idle Timeout. Также, с включенным LAG Пользовательское Время простоя только выполняется так часто, как Интервал измерения Покрытия диктует. Это применяется только к WLC, которые выполняют версии микропрограммы до 4.1, потому что в выпуске 4.1 обработка Времени простоя перемещена от контроллера до точек доступа.

[Заводская настройка](#)

Для восстановления стандартных значений RRM нажмите кнопку Set to Factory Default в нижней части страницы.

[Radio Resource Management: Устранение неисправностей](#)

Изменения, сделанные RRM, могут легко наблюдаться путем включения необходимых trap-сообщений SNMP. К этим параметрам настройки можно обратиться от менеджмента-> SNMP-> заголовок Средств управления за Trap-сообщением в GUI WLC. Все другие связанные параметры настройки trap-сообщения SNMP, детализированные в этом разделе, расположены под менеджментом | заголовок SNMP, где могут быть найдены ссылки для Приемников прерываний, Средств управления и Журналов.

Рисунок 16: Автоматические trap-сообщения обновления Канала ВЧ и Питания включены по умолчанию.

Проверка присвоения динамического канала

После того, как Лидер группы RF (и алгоритм DCA) предложил, применился и схема оптимизированного канала, изменения могут легко наблюдаться через подменю Журналов Trap-сообщения. Пример такого trap-сообщения отображен здесь:

Рисунок 17: Записи журнала изменений канала содержат MAC-адрес радио и новый канал операции.

Для просмотра статистических данных, которые детализируют, сколько времени AP сохраняют свои параметры настройки канала между изменениями DCA, эта команда только для CLI предоставляет минимум, среднее число, и максимальные значения канала живут время на основе на контроллер.

```
(Cisco Controller) >show advanced 802.11b channel Automatic Channel Assignment Channel
Assignment Mode..... AUTO Channel Update Interval..... 600
seconds Anchor time (Hour of the day)..... 0 Channel Update
Contribution..... SNI. Channel Assignment Leader.....
00:16:46:4b:33:40 Last Run..... 114 seconds ago DCA Sensitivity
Level: ..... MEDIUM (15 dB) Channel Energy Levels
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown Channel Dwell Times
Minimum..... 0 days, 09 h 25 m 19 s
Average..... 0 days, 10 h 51 m 58 s
Maximum..... 0 days, 12 h 18 m 37 s Auto-RF Allowed Channel
List..... 1,6,11 Auto-RF Unused Channel List..... 2,3,4,5,7,8,9,10
```

Проверка изменений в управлении мощности передачи

Текущие параметры настройки алгоритма TPC, который включает tx-power-control-thresh, описанный ранее, могут быть проверены с помощью этой команды в CLI контроллера (802.11b, отображен в данном примере):

```
(Cisco Controller) >show advanced 802.11b txpower Automatic Transmit Power Assignment Transmit
Power Assignment Mode..... AUTO Transmit Power Update Interval..... 600
seconds Transmit Power Threshold..... -70 dBm Transmit Power Neighbor
Count..... 3 APs Transmit Power Update Contribution..... SNI. Transmit
Power Assignment Leader..... 00:16:46:4b:33:40 Last
Run..... 494 seconds ago
```

Как указано ранее в этом документе, наличие области развертывания с высокой плотностью, характеризующейся возрастанием уровня перекрытия ячеек, что в свою очередь приводит к высокой доле конфликтов и повторов кадров вследствие повышенного уровня внутриканальных помех и фактическому снижению уровня пропускной способности клиентских устройств, может привести к необходимости использования новой команды tx-power-control-thresh. В таких нетипичных или аномальных сценариях AP слышат друг друга лучше (предполагающий, что сигнальные характеристики распространения остаются постоянными) по сравнению с тем, как клиенты слышат их.

Уменьшение зон уверенного приема и поэтому сокращение помех от соседних каналов и минимального уровня шума могут эффективно улучшить клиентский опыт. Однако эта команда должна быть осуществлена с тщательным анализом признаков: высоко повторите скорости, высокие числа конфликтов, понизьте клиентские уровни пропускной способностью и в целом увеличенные помехи от соседних каналов, на AP в системе (посторонние AP составляют в DCA). Внутренняя проверка отобразилась, то изменение воспринятого RSSI

третьего соседнего узла к-70 дБм в устранении проблем таких событий было приемлемым значением, чтобы начать устранять неполадки.

Подобный trap-сообщениям, генерируемым, когда изменение канала происходит, изменения TPC генерируют trap-сообщения, также, который ясно указывает на всю необходимую информацию, привязанную к новым изменениям. Типовое trap-сообщение отображено здесь:

Рисунок 18: Журнал trap-сообщения Мощности передатчика указывает на новый уровень мощности операции для указанного радио.

[Пример потока операций алгоритма управления мощностью передачи](#)

На основе трех шагов/условий, определенных в алгоритме TPC, пример в этом разделе объясняет, как вычисления сделаны определить, должна ли быть изменена мощность передачи AP. В целях данного примера приняты эти значения:

- Tx_Max равняется 20
- Текущая мощность передачи составляет 20 дБм
- Настроенный порог TPC составляет-65 дБм
- RSSI третьего соседнего узла составляет-55 дБм

Включение этого в три этапа алгоритма TPC приводит к:

- Обусловьте тот: проверен, потому что существует третий соседний узел, и это выше порога контроля за мощностью передачи.
- Условие два: $20 + (-65 - (-55)) = 10$
- Условие три: Поскольку питание должно быть уменьшено один уровень, и значение десять от условия два удовлетворяет гистерезис TPC, Мощность передатчика уменьшена на 3 дБ, который переводит новую Мощность передатчика в нерабочее состояние к 17dBm.
- При следующей итерации алгоритма TPC Мощность передатчика AP будет понижена далее к 14dBm. Это предполагает, что все другие условия остаются тем же. Однако важно обратить внимание, что Мощность передатчика не будет понижена далее (поддерживающий все постоянные вещи) к 11dBm, потому что край в 14dBm не составляет 6 дБ или выше.

[Пример потока операций алгоритма обнаружения и исправления дыры покрытия](#)

Чтобы проиллюстрировать, что процесс принятия решения использовал в алгоритме Обнаружения и исправления Дыры Покрытия, примере ниже первых структур плохой полученный Уровень отношения сигнал-шум одиночного клиента и как система определит, необходимо ли изменение, а также каково то изменение питания могло бы быть.

Помните пороговое уравнение SNR дыры покрытия:

Клиентское Значение Сокращения SNR (|dB |) = [Мощность передачи AP (дБм) – Постоянный (17 дБм) – Профиль Покрытия (дБ)]

Рассмотрите ситуацию, где клиент мог бы испытать сигнальные проблемы в плохо покрытой области пола. В таком сценарии они могут быть истинными:

- У клиента есть SNR 13 дБ.
- AP, с которым это связано, настроен для передачи в 11 дБм (уровень мощности 4).
- WLC того AP имеет пороговый набор профиля Покрытия к по умолчанию 12 дБ.

Чтобы определить, должен ли AP клиента быть включен, эти номера включены в Пороговое Уравнение Дыры Покрытия, которое приводит к:

- Клиентское сокращение SNR = 11dBm (мощность передачи AP) – 17dBm (постоянное значение) – 12 дБ (Порог покрытия) = |-18dB |.
- Поскольку SNR клиента 13 дБ находится в нарушении существующего сокращения SNR 18 дБ, алгоритм Обнаружения и исправления Дыры Покрытия увеличит мощность передачи AP до 17dBm.
- При помощи Порогового Уравнения SNR Дыры Покрытия очевидно, что новая мощность передачи 17dBm приведет к Клиентскому значению сокращения SNR 12 дБ, которые удовлетворят клиентский Уровень отношения сигнал-шум 13 дБм.
- Это - математика для предыдущего шага: Клиентское сокращение SNR = 17dBm (мощность передачи AP) – 17dBm (постоянное значение) – 12 дБ (Порог покрытия) = |-12dB |.

Поддерживаемые уровни выходной мощности в 802.11b/g полосе выделены в Таблице 4. Для определения выходных данных уровня мощности для 802.11a, эта команда CLI может быть выполнена:

`show ap config 802.11a <ap name>` Таблица 4: AP серии 1000 поддерживают уровни мощности до 5, тогда как 1100-и AP серии 1200 поддерживают до уровня мощности 8 в 802.11b/g полосе частот.

Поддерживаемые уровни мощности	Мощность передатчика (дБм)	Мощность передатчика (мВт)
1	20	100
2	17	50
3	14	25
4	11	12.5
5	8	6.5
6	5	3.2
7	2	1.6
8	- 1	0.8

Команды "debug" и "show"

Команды отладки `airewave-director` могут использоваться для дальнейшего устранения неполадок и проверки функционирования RRM. Иерархия верхнего уровня командной строки для команды `debug airewave-director` отображена ниже:

```
(Cisco Controller) >debug airewave-director ? all Configures debug of all Airewave Director logs
channel Configures debug of Airewave Director channel assignment protocol error Configures debug
of Airewave Director error logs detail Configures debug of Airewave Director detail logs group
Configures debug of Airewave Director grouping protocol manager Configures debug of Airewave
Director manager message Configures debug of Airewave Director messages packet Configures debug
of Airewave Director packets power Configures debug of Airewave Director power assignment
```

protocol radar Configures debug of Airewave Director radar detection/avoidance protocol rf-change Configures logging of Airewave Director rf changes profile Configures logging of Airewave Director profile events

Несколько важных команд объяснены в следующих подразделах.

[debug airewave-director all](#)

Использование команды `debug airewave-director all` вызовет все функции отладки RRM, которые могут помочь определить время запуска алгоритмов RRM, используемые ими данные и вносимые изменения (при наличии).

В данном примере (выходные данные команды `debug airewave-director all` были сокращены для отображения только процесса динамического выделения каналов) команда выполняется на лидере группы радиодоступа для получения расширенного представления о внутренних рабочих процессах алгоритма DCA в течение четырех следующих этапов:

1. Соберите и сделайте запись текущей статистики, которая будет выполнена через

```
алгоритм.Airewave Director: Checking quality of current assignment for 802.11a
Airewave Director: 802.11a AP 00:15:C7:A9:3D:F0(1) ch 161 (before -86.91,
after -128.00)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)( 36, -76.00)( 40, -81.75)( 44, -81.87)
( 48, -81.87)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)( 52, -81.87)( 56, -81.85)( 60, -79.90)
( 64, -81.69)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)(149, -81.91)(153, -81.87)(157, -81.87)
(161, -86.91)
```

2. Предложите новую схему канала и сохраните рекомендуемые значения.

```
Airewave Director: Searching for better assignment for 802.11a
Airewave Director: 802.11a AP 00:15:C7:A9:3D:F0(1) ch 161 (before -86.91,
after -128.00)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)( 36, -76.00)( 40, -81.75)( 44, -81.87)
( 48, -81.87)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)( 52, -81.87)( 56, -81.85)( 60, -79.90)
( 64, -81.69)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)(149, -81.91)(153, -81.87)(157, -81.87)
(161, -86.91)
```

3. Сравните текущие значения с предполагаемыми значениями.

```
Airewave Director: Comparing old and new assignment for 802.11a
Airewave Director: 802.11a AP 00:15:C7:A9:3D:F0(1) ch 161 (before -86.91,
after -86.91)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)( 36, -76.00)( 40, -81.75)( 44, -81.87)
( 48, -81.87)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)( 52, -81.87)( 56, -81.85)( 60, -79.90)
( 64, -81.69)
Airewave Director: 00:15:C7:A9:3D:F0(1)(149, -81.91)(153, -81.87)(157, -81.87)
(161, -86.91)
```

4. Если необходимо, примените изменения к новой схеме канала для вступления в

```
силу.Airewave Director: Before -- 802.11a energy worst -86.91, average -86.91,
best -86.91
Airewave Director: After -- 802.11a energy worst -86.91, average -86.91,
best -86.91
```

[подробность debug airewave-director – Объясненный](#)

Эта команда может использоваться для получения подробного, представления в реальном времени RRM, функционирующего на контроллере, на котором это выполнено. Это

пояснения соответствующих сообщений:

- **Сообщения поддержки активности, передаваемые элементам группы для поддержания иерархии группы.** Airewave Director: Sending keep alive packet to 802.11a group members
- **Статистика загрузки, вычисляемая на соседние узлы, сообщила.** Airewave Director: Processing Load data on 802.11bg AP 00:13:5F:FA:2E:00(0)
Airewave Director: Processing Load data on 802.11bg AP 00:0B:85:54:D8:10(1)
Airewave Director: Processing Load data on 802.11bg AP 00:0B:85:23:7C:30(1)
- **Показы, как сильный соседние сообщения слышат и через который AP.** Airewave Director: Neighbor packet from 00:0B:85:54:D8:10(1) received by 00:13:5F:FA:2E:00(0) rssi -36
Airewave Director: Neighbor packet from 00:0B:85:23:7C:30(1) received by 00:13:5F:FA:2E:00(0) rssi -43
- **Шумовая и Интерференционная статистика, вычисляемая в радио, о которых сообщают.** Airewave Director: Sending keep alive packet to 802.11bg group members
Airewave Director: Processing Interference data on 802.11bg AP 00:0B:85:54:D8:10(1)
Airewave Director: Processing noise data on 802.11bg AP 00:0B:85:54:D8:10(1)
Airewave Director: Processing Interference data on 802.11bg AP 00:0B:85:54:D8:10(1)
Airewave Director: Processing Interference data on 802.11bg AP 00:0B:85:23:7C:30(1)
Airewave Director: Processing noise data on 802.11bg AP 00:0B:85:23:7C:30(1)
Airewave Director: Processing Interference data on 802.11bg AP 00:0B:85:23:7C:30(1)

[debug airewave-director power](#)

Команду debug airewave-director power необходимо выполнять на контроллере WLC, локальном по отношению к точке доступа, за которой ведется наблюдение для исправления пропусков в зоне покрытия. Выходные данные от команды были обрезаны в целях данного примера.

Наблюдение Алгоритма Дыры Покрытия, выполненного для 802.11a

```
Airewave Director: Coverage Hole Check on
802.11a AP 00:0B:85:54:D8:10(0)
Airewave Director: Found 0 failed clients on
802.11a AP 00:0B:85:54:D8:10(0)
Airewave Director: Found 0 clients close to coverage edge on
802.11a AP 00:0B:85:54:D8:10(0)
Airewave Director: Last power increase 549 seconds ago on
802.11a AP 00:0B:85:54:D8:10(0)
Airewave Director: Set raw transmit power on
802.11a AP 00:0B:85:54:D8:10(0)
to ( 20 dBm, level 1)
```

Наблюдение, что Алгоритм Дыры Покрытия работает для 802.11b/g

```
Airewave Director: Coverage Hole Check on 802.11bg AP 00:13:5F:FA:2E:00(0)
Airewave Director: Found 0 failed clients on 802.11bg AP 00:13:5F:FA:2E:00(0)
Airewave Director: Found 0 clients close to coverage edge on 802.11bg
AP 00:13:5F:FA:2E:00(0)
Airewave Director: Last power increase 183 seconds ago on 802.11bg
AP 00:13:5F:FA:2E:00(0)
Airewave Director: Set raw transmit power on 802.11bg AP 00:13:5F:FA:2E:00(0)
```

```
to ( 20 dBm, level 1)
Airewave Director: Set adjusted transmit power on
802.11bg AP 00:13:5F:FA:2E:00(0) to ( 20 dBm, level 1)
```

show ap auto-rf

Для получения сведений о смежных точках доступа используйте команду `show ap auto-rf` в интерфейсе командной строки контроллера. Выходные данные этой команды включают в свой состав поле с названием **Nearby RADs**. Это поле предоставляет сведения о соседних MAC-адресах AP и уровне сигнала (RSSI) между AP в ДБм.

Это - синтаксис команды:

```
show ap auto-rf {802.11a | 802.11b} Cisco_AP
```

Ниже представлен пример:

```
> show ap auto-rf 802.11a AP1 Number Of Slots..... 2 Rad
Name..... AP03 MAC
Address..... 00:0b:85:01:18:b7 Radio
Type..... RADIO_TYPE_80211a Noise Information Noise
Profile..... PASSED Channel 36..... -88
dBm Channel 40..... -86 dBm Channel
44..... -87 dBm Channel 48..... -85
dBm Channel 52..... -84 dBm Channel
56..... -83 dBm Channel 60..... -84
dBm Channel 64..... -85 dBm Interference Information Interference
Profile..... PASSED Channel 36..... -66 dBm @
1% busy Channel 40..... -128 dBm @ 0% busy Channel
44..... -128 dBm @ 0% busy Channel
48..... -128 dBm @ 0% busy Channel
52..... -128 dBm @ 0% busy Channel
56..... -73 dBm @ 1% busy Channel
60..... -55 dBm @ 1% busy Channel
64..... -69 dBm @ 1% busy Load Information Load
Profile..... PASSED Receive Utilization..... 0%
Transmit Utilization..... 0% Channel Utilization.....
1% Attached Clients..... 1 clients Coverage Information Coverage
Profile..... PASSED Failed Clients..... 0
clients Client Signal Strengths RSSI -100 dBm..... 0 clients RSSI -92
dBm..... 0 clients RSSI -84 dBm..... 0
clients RSSI -76 dBm..... 0 clients RSSI -68
dBm..... 0 clients RSSI -60 dBm..... 0
clients RSSI -52 dBm..... 0 clients Client Signal To Noise Ratios SNR
0 dBm..... 0 clients SNR 5 dBm..... 0
clients SNR 10 dBm..... 0 clients SNR 15
dBm..... 0 clients SNR 20 dBm..... 0
clients SNR 25 dBm..... 0 clients SNR 30
dBm..... 0 clients SNR 35 dBm..... 0
clients SNR 40 dBm..... 0 clients SNR 45
dBm..... 0 clients Nearby RADs RAD 00:0b:85:01:05:08 slot
0..... -46 dBm on 10.1.30.170 RAD 00:0b:85:01:12:65 slot 0..... -24 dBm
on 10.1.30.170 Channel Assignment Information Current Channel Average Energy..... -86
dBm Previous Channel Average Energy..... -75 dBm Channel Change
Count..... 109 Last Channel Change Time..... Wed Sep 29
12:53e:34 2004 Recommended Best Channel..... 44 RF Parameter Recommendations
Power Level..... 1 RTS/CTS Threshold.....
2347 Fragmentation Threshold..... 2346 Antenna
Pattern..... 0
```

Приложение А: Выпуск 4.1.185.0 WLC – усовершенствования

RRM

Алгоритм группировки RF

Соседний Список “отсечение таймера”

Перед первым отладочным релизом программного обеспечения WLC 4.1, AP поддержал бы другие AP в своем соседнем списке в течение максимум 20 минут от прошлый раз, их услышали. В случае временных изменений в среде RF, возможно, были возможности, где допустимый соседний узел сократит из соседнего списка данного AP. Для обеспечения таких временных изменений на среду RF таймер отсечения для соседнего списка AP (время, так как последнее соседнее сообщение услышали), был увеличен до 60 минут.

Алгоритм присвоения динамического канала

Метод назначения канала

В то время как в Автоматическом режиме, поведение по умолчанию DCA прежде 4.1.185.0 должно было вычислить и применять (если необходимый) планы каналов каждые 10 минут. Энергозависимые среды, возможно, потенциально видели многочисленные изменения канала в течение дня. Поэтому потребность в усовершенствованном, лучшая управляемость на частоте DCA возникла. В 4.1.185.0 и позже, у пользователей, желающих лучшей управляемости по частоте, есть способность настроить их:

- Когда лидер группы выполнит в Режиме запуска, **время привязки** — у Пользователей, желающих изменить 10-минутный по умолчанию, будет опция для выбора времени привязки. Режим запуска определен как период, где DCA работает каждые десять минут для первых десяти итераций (100 минут) с чувствительностью DCA 5 дБ. Это - обычный режим операции, прежде чем таймеры RRM были добавлены в выпуске 4.1. Это обеспечивает сеть для стабилизации первоначально и быстро. После концов Режиме запуска DCA выполняется в определяемом пользователем интервале. **Работа в режиме запуска четко указывается в интерфейсе командной строки WLC с помощью команды**

```
show advanced 802.11[a|b]:(Cisco Controller) >show advanced 802.11a channel Automatic
Channel Assignment Channel Assignment Mode..... AUTO Channel Update
Interval..... 600 seconds [startup] Anchor time (Hour of the
day)..... 0 Channel Update Contribution..... SNI. Channel
Assignment Leader..... 00:16:46:4b:33:40 Last
Run..... 203 seconds ago DCA Sensitivity Level:
..... MEDIUM (5 dB) Channel Energy Levels
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown Channel Dwell Times
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown Auto-RF Allowed Channel
List..... 36,40,44,48,52,56,60,64,100,
..... 104,108,112,116,132,136,140,
..... 149,153,157,161 Auto-RF Unused Channel
List..... 165,20,26
```

- **Интервал** Значение интервала, с модулями, определенными в часах, позволяет пользователям иметь предсказуемую сеть, и оценки плана каналов только вычислены в заданных интервалах. Например, если заданный интервал составляет 3 часа, DCA вычисляет и оценивает новый план каналов каждые 3 часа.

- **Чувствительность** — Как описано в разделе [Алгоритма DCA](#), гистерезис на 5 дБ, который составляет в алгоритме, чтобы оценить, если план каналов улучшен путем выполнения алгоритма, является теперь настраиваемой пользователем. Разрешенные конфигурации являются Низкой, Средней или Высокой Чувствительностью со значением низкого указания на алгоритм, являющийся очень нечувствительным и значением высокого указания на алгоритм, являющийся чрезвычайно чувствительным. Уровень уязвимости по умолчанию является Средним для обеих полос. Для 802.11a, значения чувствительности составляют уравнение к: Низкие (35 дБ), Среда (20 дБ) и Высокий (5 дБ). Для 802.11b/g значения чувствительности составляют уравнение к: Низкие (30 дБ), Среда (15 дБ) и Высокий (5 дБ)

[Алгоритм управления мощности передатчика](#)

Порог контроля за мощностью передачи по умолчанию

Порог контроля за мощностью передачи всегда несет ответственность того, как AP слышат свои соседние узлы, которые, должным образом используются для решения мощности передачи AP. В результате полных усовершенствований, которые были сделаны к алгоритмам RRM в 4.1 отладочных релизах программного обеспечения WLC, было также пересмотрено значение по умолчанию -65dBm. Поэтому по умолчанию, который считали слишком горячим для большинства развертываний, был адаптирован к -70dBm. Это приводит к лучшему перекрытию сот в большинстве внутренних развертываний из коробки. Однако этот по умолчанию только влияет на новые установки, поскольку контроллер поддерживает ранее установленное значение, будучи обновленным от 4.1.171.0 или ранее.

[Алгоритм дыры покрытия](#)

Минимальные клиенты

Вплоть до 4.1.185.0 только один клиент должен был удовлетворить условию (худший порог SNR, чем установленное значение или настройки по умолчанию 16 дБ для 802.11a или 12 дБ для 802.11b/g) для дыры покрытия, которая будет обнаружена и механизмы смягчения, которые будут втолкнуты. Поле Client Minimum Exception Level теперь непосредственно связано к CNA (и соответственно расположено в недавно созданный подраздел для CNA), где установленное значение определит, сколько клиентов должно встретиться, порог SNR для механизмов смягчения дыры покрытия (увеличивающий Мощность передачи AP) умрет. Это должно быть обращенный внимание, что большинство развертываний должно начаться с настроек по умолчанию (12 дБ для 802.11b/g и 16 дБ для 802.11a, и Клиентский минимальный уровень исключения 3) и отрегулированный только если необходимый.

Рисунок 19: Подраздел Алгоритма Дыры покрытия, разделенный от Порогов Профиля, со значениями по умолчанию, которые предоставляют оптимальные результаты в большинстве установок

Контроль мощности передатчика

В дополнение к разрешению количества клиентов, которые должны быть в нарушении для смягчения дыры покрытия для умирания, алгоритм был также улучшен для рассмотрения увеличения мощности передачи AP интеллектуального способа. В то время как увеличение мощности передачи к максимуму, возможно, было безопасной ставкой для обеспечения достаточного смягчения и наложения, это действительно имеет негативные эффекты с

присутствием клиентов с плохими реализациями роуминга. Вместо того, чтобы изменить его ассоциацию на другой AP, как правило, тот, который предоставляет самый сильный сигнал, клиент, продолжает связываться к тому же старому AP, от которого это переместилось дальше. Как следствие этот клиент больше не получает хороший сигнал от связывающегося AP. Отказавший клиент, который является последствием плохого роуминга, является примером возможного сценария дыры покрытия ошибочного допущения. Плохой роуминг не является индикацией, что существует подлинная дыра покрытия. Потенциальная дыра покрытия является подлинной если:

- Это расположено в намеченной зоне уверенного приема, и
- Даже если клиент в этой дыре покрытия должен был изменить ее ассоциацию на какой-либо другой доступный AP, нисходящая линия сигнализируют, что клиент получил бы, и соединительный сигнал в таком альтернативном AP от клиента все еще будет ниже порога покрытия.

Во избежание и смягчают такие сценарии, мощность передачи AP только повышена один уровень за один раз (на итерацию), который позволяет подлинным дырам покрытия извлекать выгоду из увеличения питания, не выполняя горячую сеть (избегающий помех от соседних каналов в результате).

Усовершенствования TRAP-СООБЩЕНИЯ SNMP

Трап-сообщение SNMP, генерируемое в случае изменения канала, было улучшено для предоставления подробных сведений для объяснения причины для реализации нового плана каналов. Как видно из этого образа, расширенное трап-сообщение включает прежде и после того, как метрики использовали в алгоритме DCA и какая из тех метрик способствовала изменению канала к данному AP.

Рис. 20: Улучшенное Трап-сообщение DCA отображает причину позади изменения канала

Косметические/Другие Усовершенствования

- Как обязательство упростить конфигурацию и улучшить удобство пользования, был создан новый подраздел для США, который разделяет его от Порогового подраздела Профиля, который непосредственно управляет триггерами для генерации TRAP-СООБЩЕНИЯ SNMP.
- Сроки Сигнал и измерения Покрытия в подразделах Интервалов Монитора также модифицировались для отражения их соответствующих значений: Соседняя Пакетная Продолжительность Просмотра Частоты и Канала соответственно.

Распределение нагрузки изменений

Настройка по умолчанию для распределения нагрузки с 4.1.185.0 и позже ВЫКЛЮЧЕНО. Когда включено, распределяющее нагрузку окно примет значение по умолчанию 5 клиентам.

```
(Cisco Controller) >show load-balancing Aggressive Load Balancing.....  
Disabled Aggressive Load Balancing Window..... 5 clients
```

Приложение Б: Выпуск 6.0.188.0 WLC – усовершенствования RRM

RRM исправляет для медицинских устройств

Эта функция улучшает способ, которым QoS взаимодействует с просмотром RRM, отсрочивают функцию. В развертываниях с определенными клиентами сохранения питания иногда необходимо отсрочивать RRM обычное сканирование вне канала во избежание недостающих критических данных от клиентов низкого объема, таких как медицинские устройства, которые используют режим энергосбережения и периодически передают информацию о телеметрии.

Можно использовать WMM маркировка UP клиента, чтобы сказать точке доступа отсрочивать сканирование вне канала для настраиваемого периода времени, если это получает повышенный пакет. Используйте эту команду CLI контроллера для настройки этой функции specific WLAN:

```
config wlan channel-scan defer-priority priority [enable | disable] WLAN-id
```

где приоритет = 0 до 7 для приоритета пользователя. Это значение должно быть установлено в 6 на клиенте и на WLAN.

Используйте эту команду для настройки периода времени, что сканирование отсрочено после пакета UP в очереди:

```
config wlan channel-scan defer-time msec WLAN-id
```

Введите значение времени в миллисекунды (мс). Допустимый диапазон 100 (по умолчанию) к 60000 (60 секунд). Эта установка должна совпасть с требованиями оборудования на вашей беспроводной локальной сети.

Можно также настроить эту функцию на графическом интерфейсе контроллера. Выберите WLAN, и или отредактируйте существующий WLAN или создайте новый. На WLAN> страница Edit, нажмите **Вкладку Дополнительно**. Под Выключено Каналом Сканирование Отсрочивает, выбирает просмотр, отсрочивают приоритеты и вводят отсрочить время в миллисекунды.

Примечание: Не-channel сканирование важно для использования RRM, который собирает информацию о выборах альтернативного канала, таких как шум и интерференция. Кроме того, сканирование вне канала ответственно за постороннее обнаружение. Устройства, которые должны отсрочить сканирование вне канала, должны использовать тот же WLAN максимально часто. Если существуют многие из этих устройств, и возможность существует, что сканирование вне канала могло быть полностью отключено при помощи этой функции, необходимо внедрить альтернативу локальному AP сканирование вне канала, такое как точки доступа монитора или другие точки доступа в том же местоположении, которым не назначили этот WLAN.

Присвоение политики QoS (бронза, серебро, золото и платина) к WLAN влияет, как пакеты отмечены на нисходящем соединении от точки доступа, независимо от того, как они были получены на канале связи от клиента. UP=1,2 является самым низким приоритетом, и UP=0,3 является следующим более высоким приоритетом. Это результаты маркировки каждой политики QoS:

- Бронза отмечает весь нисходящий трафик к UP = 1
- Серебро отмечает весь нисходящий трафик к UP = 0
- Золото отмечает весь нисходящий трафик к UP=4
- Платина отмечает весь нисходящий трафик к UP=6

Дополнительные сведения

- [Руководство по интеграции контроллера беспроводной LAN и IPS](#)
- [Пример базовой конфигурации контроллера беспроводной локальной сети и "облегченной" точки доступа](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)