

# Cisco Aironet точка доступа серии 3600 и новый FCC рекомендации

## Содержание

### [Введение](#)

[Мы видим некоторые различия в питании RF между точкой доступа серии 3500 и новой точкой доступа серии 3600. Кажется, что питание могло бы быть уменьшено в полосе UNII 1 \(каналы 36-48\) 5150-5240 МГц. В чем причина?](#)

### [Дополнительные сведения](#)

## Введение

В этом документе рассказывается о различиях в мощности РЧ между точками доступа (AP) Cisco 3500 и 3600.

Этот документ предоставляет понимание на правилах FCC и использовании требований Спектральной плотности мощности (PSD), которое вызывает небольшое сокращение питания RF, поскольку новый AP 3600 соответствует новым правилам FCC.

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

**Вопрос. . Мы видим некоторые различия в питании RF между точкой доступа серии 3500 и новой точкой доступа серии 3600. Кажется, что питание могло бы быть уменьшено в полосе UNII 1 (каналы 36-48) 5150-5240 МГц. В чем причина?**

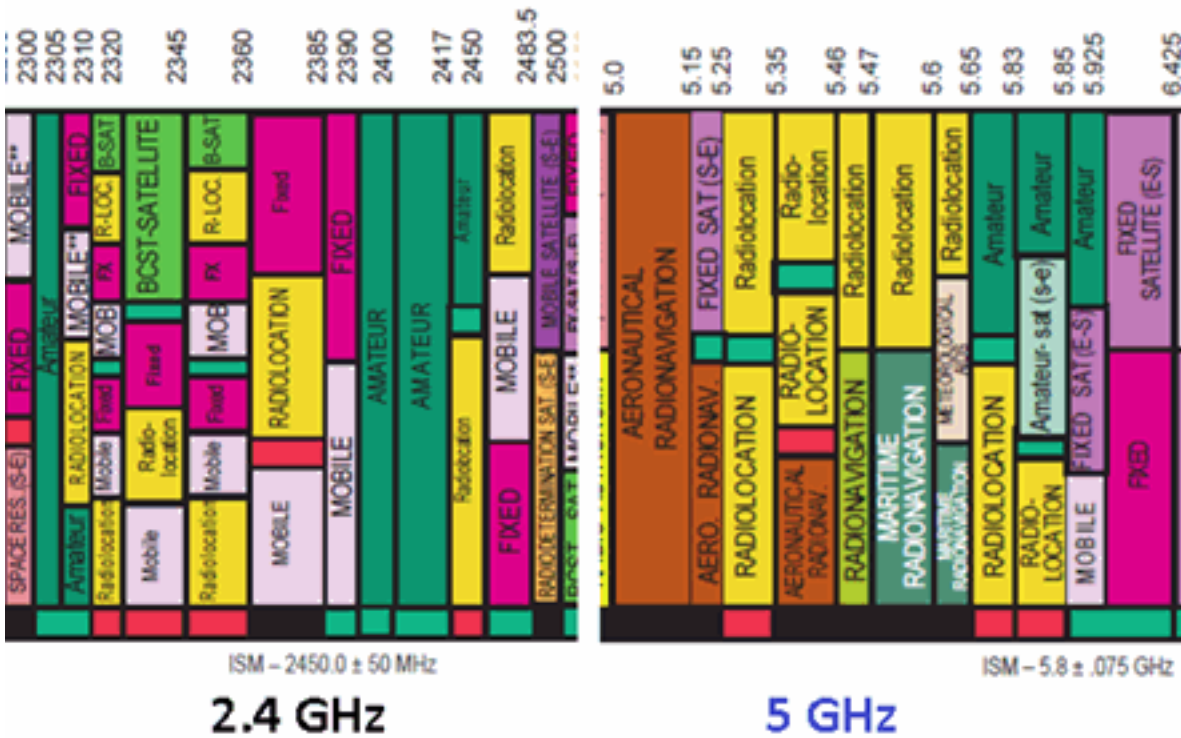
О. Традиционно, полоса UNII 1 всегда имела более низкие ограничения питания RF, установленные для него, потому что эти частоты обойдены для внутреннего использования только в Соединенных Штатах. Во время разработки AP 3600 некоторый новый FCC вступили в силу рекомендации по излучению RF, который изменил требования питания RF.

**Примечание:** AP 3600 является первой коммерческой точкой доступа, которая будет сертифицироваться в соответствии с этими новыми рекомендациями. Рассмотрите этот спектр Wi-Fi для лучше понимания:

Рисунок 1 - Эта диаграмма показывает спектр Wi-Fi и те сервисы, которые являются основными (лицензированные пользователи). Источник:

<http://www.ntia.doc.gov/osmhome/allochrt.PDF>

# Wi-Fi Radio Spectrum



При рассмотрении полосы UNII 1 5150-5240 МГц (каналы 36-48), вы видите, что основной или специализированный (лицензируемое использование) для этого спектра для Воздушной радионавигационной службы и исправил спутниковое использование, приложения, такие как Микроволновые системы посадки и наружная связь.

Когда UNII, 1 частота используется в закрытом помещении с ограниченным питанием RF, FCC, разрешает этим частотам использоваться для нелицензированного Wi-Fi, потому что такие устройства могут сосуществовать с ограниченной интерференцией, если Пиковое питание RF и Спектральная плотность мощности (PSD) остаются в рамках допустимых уровней.

25-го октября 2011 офис FCC Подразделения Лаборатории Разработки и Технологии освободил газету о тестировании передатчиков со Множественными Выходными данными в той же полосе. Эти новые рекомендации помогают уменьшать потенциальные помехи и применяться к Умным Антенным системам и всем Продуктам беспроводной локальной сети, использующим технологию Множественных входных множественных выходных данных (MIMO) независимо от поставщика.

Этот бюллетень FCC был освобожден, чтобы обратиться, как изготовители, такие как Cisco должны соответствовать новым рекомендациям. Эти рекомендации доступны в этих URL FCC:

- <http://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=49466&switch=P>
- <http://apps.fcc.gov/kdb/GetAttachment.html?id=38670>

“Еда на дом” - то, что FCC представил дополнительное разъяснение об изготовителях метода, должен соответствовать пределам PSD.

Из бумаги FCC вычисления направленного усиления могут быть сделаны с помощью этого метода:

**Вычисления Направленного усиления** — В повторно происходящем случае передающих антенн  $N$ , каждого с тем же направленным усилением  $dBi$  GANT, который ведут выходные данные передатчика  $N$  равного питания, направленное усиление должно быть вычислено следующим образом:

- Если какие-либо сигналы передачи *коррелированы друг с другом*, Направленное усиление =  $GANT + 10 \text{ журналов } (N) \text{ dBi}$
- Если все сигналы передачи являются *абсолютно некоррелированными друг с другом*, Направленное усиление = GANT

**Из бумаги FCC** — Корреляция между сигналами, переданными от других антенн, может вести для выстраивания усиления, которое увеличивает направленное усиление устройства и приводит выше к излученным уровням в некоторых направлениях. Вклад усиления массива к направленному усилению передатчика нужно рассмотреть в частях правила, где проводится, внутриполосные пределы излучения меняются в зависимости от направленного усиления, или в ситуациях, где проводимые измерения объединены с усилением направленной антенны для определения соответствия с внутриполосными излученными пределами.

Поскольку Cisco AP 3600 является первым к Точке доступа к рынку для соответствия новому FCC рекомендации, Cisco (и другие изготовители) теперь обязана уменьшать питание RF в полосе UNII 1 и немного уменьшать питание RF в UNII 2, и UNII 2 расширил полосы при выпуске новых продуктов, которые используют преимущества MIMO или Умной технологии Антенны. Или, другие методы, такие как сокращение полного коэффициента усиления антенны разрешены их продуктами.

Снова, это сделано для сокращения потенциальных помех с Воздушными радионавигационными службами, Радаром и исправленными сервисами спутниковой связи.

Ключевая еда на дом здесь - то, что для соответствия Внутриполосным требованиям PSD по новым правилам, необходимо рассмотреть количество путей передатчика и как оно производит общее питание RF и излучение PSD.

Это включает формирование луча, было ли формирование луча намеренным или не и, учитывая, что при определенных условиях, питание RF может сложить то, чтобы подвозить полное значение PSD. Для хранения этого под пределами FCC в некоторых случаях необходимо уменьшить питание RF на основе скорости MCS и частоты, используемой для соответствия.

Уменьшенное питание является более явным в полосе UNII 1, где пределы PSD ниже особенно, когда существуют множественные пути передатчика. Например, в следующем снимке экрана вы видите по новым правилам FCC, что повышается больше путей передатчика (физические передатчики) выше PSD. В некоторых случаях питание RF уменьшено на 6 дБ с четырьмя подарками передатчиков.

**Рисунок 2 – Когда большему количеству передатчиков включают PSD, понижается. Это вызывает сокращение питания RF.**

		UNII-1			
		Old Rules		New Rules	
BASE GAIN		psd	power	psd	power
		dBm/MHz	dBm	dBm/MHz	dBm
Data Rate	Tx Paths	4	17	4	17
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	1	4.0	17.0	4.0	17.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	2	4.0	14.0	1.0	17.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	3	4.0	12.2	-0.8	17.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	4	4.0	11.0	-2.0	17.0

Рисунок 3 - Когда большему количеству передатчиков включают PSD, понижается. Это вызывает сокращение питания RF. К счастью, это сокращение питания находится намного меньше в UNII 2, и UNII 2 расширил полосы.

		UNII-2/extended				
		Old Rules			New Rules	
BASE GAIN		psd	power	psd	power	
		dBm/MHz	dBm	dBm/MHz	dBm	
Data Rate	Tx Paths	Total Gain	11	24	11	24
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	1	6.0	11.0	24.0	11.0	24.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	2	6.0	11.0	24.0	8.0	24.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	3	6.0	11.0	24.0	6.2	24.0
Non HT-20, 6 to 54 Mbps	4	6.0	11.0	24.0	5.0	24.0

Когда все четыре передатчика используются одновременно для соответствия пониженным ограничениям PSD, при рассмотрении новых правил FCC выходная мощность RF откатывается немного. Сокращение питания наихудшего случая, например, пакет на 6 Мбит/с может иметь до 6 дБ меньше питания с AP 3600, чем AP 3500 (8 дБ по сравнению с 14 дБ), потому что AP 3600 теперь соответствует новым правилам FCC об излучении PSD и двух дополнительных передатчиках.

В большинстве случаев, особенно с клиентами, использующими более высокие скорости передачи данных, уменьшенная Мощность передатчика компенсирована при наличии лучшей нисходящей производительности в связи с усилениями от формирования луча, теперь включил со множественными передатчиками и использованием Ссылки клиента Cisco 2.0.

**Примечание:** Клиентская Ссылка 2.0 только доступна на AP 3600. Поэтому это имеет преимущество перед разрешением AP 3500 802.11n и клиенты на 802.11 акра для поддержания лучшего нисходящего канала.

Кроме того, в то время как было значимое сокращение питания RF прежде всего в полосе UNII 1, и в то время как возможно, возможно, охарактеризовать лучшую производительность с AP 3500, работающим в максимальной питании RF в полосе UNII 1, тестирование указало на AP 3600, когда установлено в полной сети, использующей множественные AP через

каналы в UNII 1, 2 и 3 полосы, производительность AP 3600 превышает производительность AP 3500 безусловно.

Снова, AP 3500 только имеет способность к форме луча к наследству 802.11a/g клиенты, тогда как более новый AP 3600 с помощью Клиентской Ссылки 2.0 может форма луча к 802.11a, g, и n клиенты, а также клиенты на 802.11 акра в режиме совместимости.

Таким образом, AP 3600 является первой отраслевой точкой доступа, которая полностью соответствует всем новым правилам и нормам FCC. Кроме того, AP 3600 предлагает много функций выше и вне тех в AP 3500.

Кроме того, любой новый мультипередатчик устройства MIMO, включая тех другими поставщиками, теперь должен соответствовать этим новым правилам FCC.

Функции включают:

- Поддержка четырех цепочек передатчика, которая включает 3-ss поддержке клиентов до 450 Мбит/с.
- Клиентская Ссылка 2.0 (Формирование луча) для всех 802.11n клиенты для лучшего полного опыта BYOD.**Примечание:** 4-й передатчик позволяет Клиентской Ссылке работать с 3-ss клиентами.
- Поддержка модулей для расширяемости и защиты инвестиций.
- AP Cisco имеют полную поддержку расширенных каналов UNII 2, ключевой характеристики для более новых клиентов, потому что больше клиентов появляется с UNII 2 расширенная поддержка включая.11ac клиентов на предприятии (802.11n) режим совместимости.

Для получения дополнительной информации о AP 3600 обратитесь к: [Cisco Aironet, серии 3600](#).

## Дополнительные сведения

- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)