

# Многоканальность и разнообразие

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Multipath](#)

[Разнообразие](#)

[Примеры практического применения](#)

[Сводка](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

Этот документ описывает:

- Искажение многоканальности
- Как многоканальное искажение ухудшает производительность беспроводной сети
- Разнообразие
- Как разнообразие помогает улучшать производительность в многопутевом окружении

## Предварительные условия

### Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

### Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Cisco Aironet и оборудование беспроводной локальной сети Aireospace
- Cisco IOS®, VxWorks и SOS (Cisco Aironet серии 340 и ранее) операционные системы

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Условные обозначения

[Более подробную информацию о применяемых в документе обозначениях см. в описании условных обозначений, используемых в технической документации Cisco.](#)

## Multipath

Для понимания разнообразия необходимо понять многоканальное искажение.

Когда сигнал радиочастот (RF) передан к получателю, характерное состояние радиочастотного сигнала должно стать более широким, поскольку это передано далее. Продвигающийся, объекты обнаружения радиочастотного сигнала, которые отражают, преломляют, дифрагировали или вмешиваются в сигнал. Когда радиочастотный сигнал отражен от объекта, множественные волновые фронты созданы. В результате этих новых двойных волновых фронтов существуют множественные волновые фронты, которые достигают получателя.

Когда радиочастотные сигналы берут другие пути от источника до назначения, многопутевое распространение происходит. В то время как другая часть возвращается от преграды, затем продолжается назначению, часть сигнала переходит к назначению. В результате часть сигнала встречается с задержкой и перемещениями более длинный путь назначению.

Многопутевой может быть определен как комбинация исходного сигнала плюс двойные фронты волны, которые следуют из отражения волн от препятствий между передатчиком и получателем.

Искажение многоканальности является формой радиочастотной помехи, которая происходит, когда радиосигнал имеет несколько путей между получателем и передатчиком. Это происходит в ячейках с металлическими или другими отражающими поверхностями RF, такими как мебель, стены или стекло с покрытием.

Общая беспроводная локальная сеть (WLAN) среды с высокой вероятностью многопутевых помех включает:

- Ангары в аэропорту
- Сталелитейные заводы
- Производственные области
- Распределительные центры
- Другие местоположения, где антенна устройства RF представлена металлическим структурам, таким как: СтеныПотолкиСтойкиОткладываниеДругие металлические элементы

Эффекты многоканального искажения включают:

- Нарушение целостности данных — Происходит, когда многопутевой так серьезно, что получатель неспособен обнаружить переданные сведения.
- Когда отраженные волны поступают точно несовпадающие по фазе с основным сигналом и отменяют основной сигнал полностью, обнуление сигнала — Происходит.
- Когда отраженные волны поступают синфазно с основным сигналом и прибавляют к основному сигналу, таким образом, увеличивающему уровень сигнала, увеличенная

Амплитуда сигнала — Происходит.

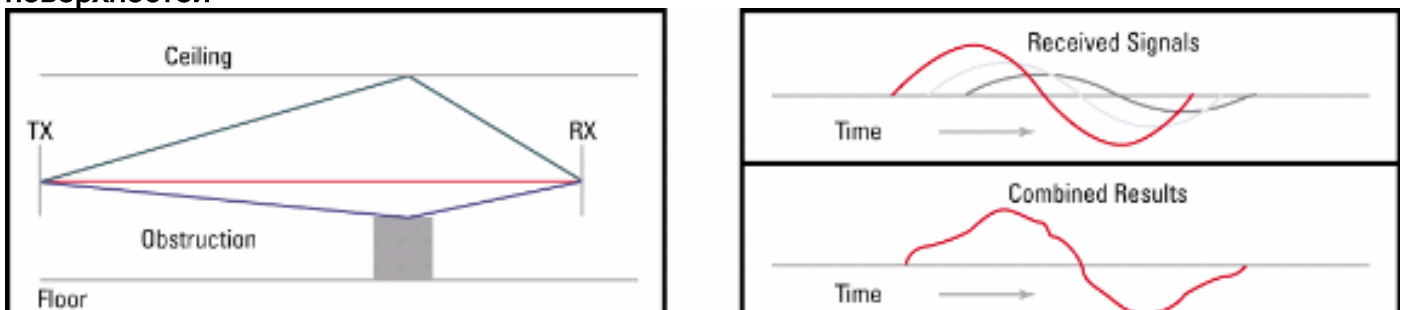
- Когда отраженные волны поступают несовпадающие по фазе в некоторой степени с основным сигналом, таким образом, уменьшающим амплитуду сигнала, уменьшенная Амплитуда сигнала — Происходит.

Этот раздел объясняет, как многоканальное искажение происходит и как это влияет на WLAN.

Передающая антенна излучает энергию RF в нескольких определенных направлениях. Шаги RF между источником и антенной места назначения в большей части прямого пути и сильных ударов от отражающих поверхностей RF (см. [рисунок 1](#)). Отраженные волны RF вызывают эти условия произойти:

1. Отраженные волны RF перемещаются дальше и поступают позже вовремя, чем прямая волна RF.
2. Отраженный сигнал теряет больше энергии RF, чем сигнал непосредственного маршрута из-за более длинного маршрута передачи.
3. Сигнал теряет энергию в результате отражения.
4. Желаемая волна объединена со многими отраженными волнами в получателе.
5. Когда другие формы сигнала объединяются, они вызывают искажение желаемой формы сигнала и влияют на возможность декодирования получателя. Когда отраженные сигналы объединены в получателе, даже при том, что уровень сигнала высок, качество сигнала плохо.
6. Отраженная волна также позиционально отличается от неотраженной волны.

**Рисунок 1 – получатель слышит множественные многолучевые сигналы от отраженных поверхностей**

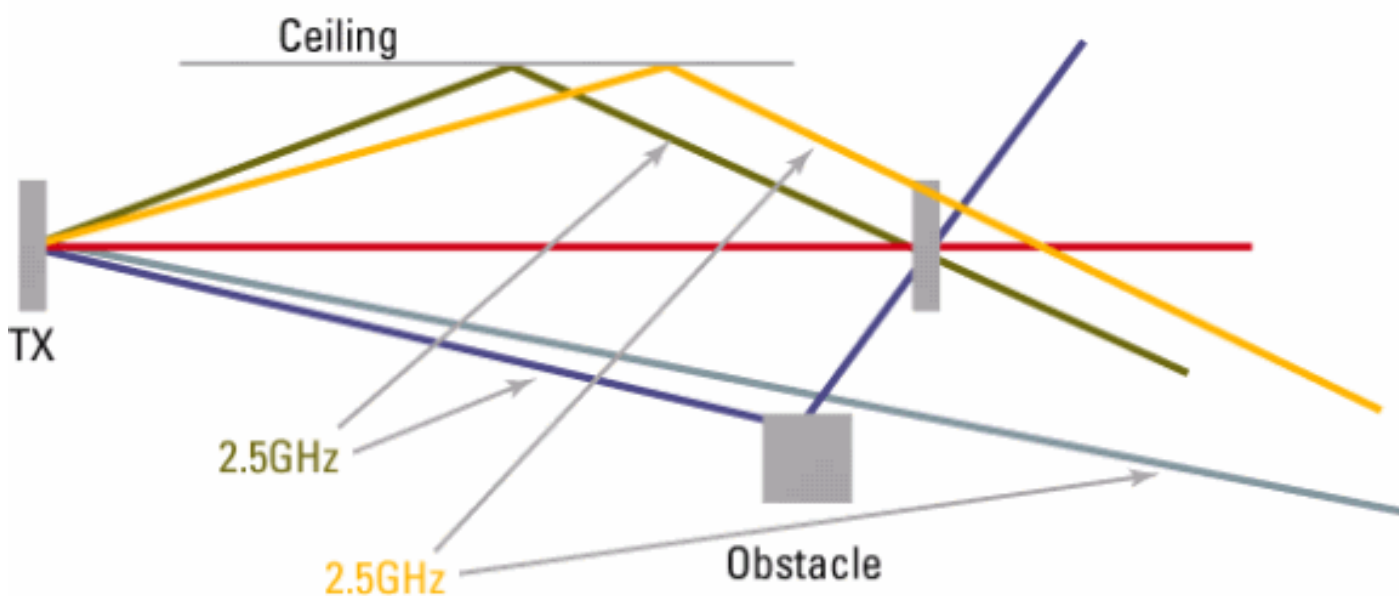
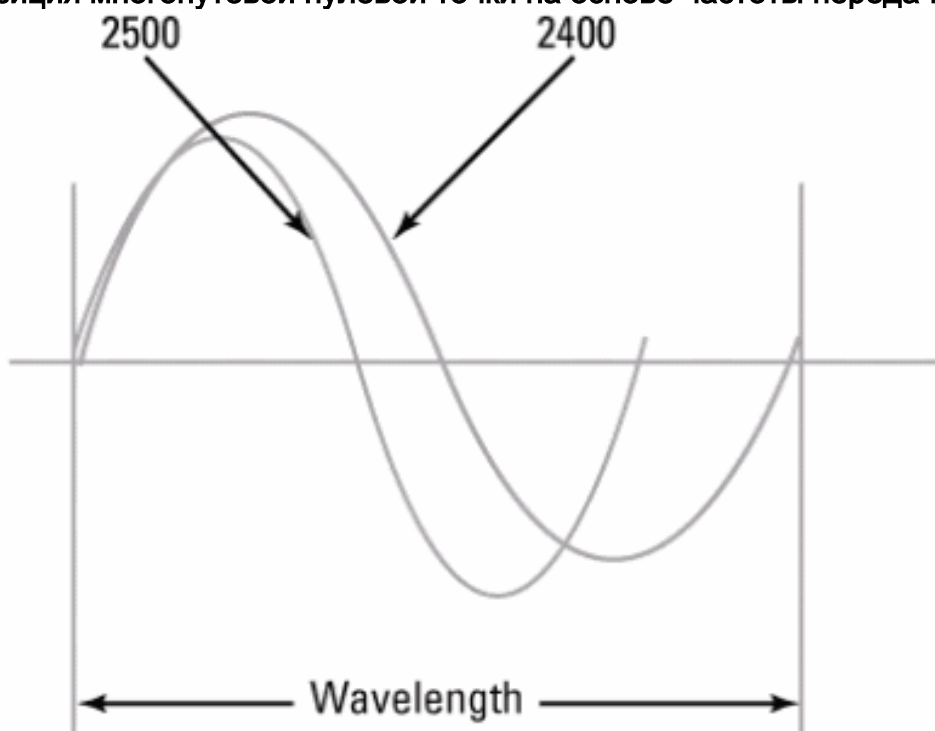


Задержка при многолучевости вызывает информационные символы, представленные в сигналах 802.11 наложиться, который путает получатель. Если задержки являются достаточно большими, ошибки в канале связи в пакете происходят. Получатель не может отличить символы и интерпретировать соответствующие биты правильно. Станция назначения обнаруживает проблему посредством процесса проверки ошибок 802.11. Cyclic Redundancy Checks (CRC, контрольная сумма) не вычисляет правильно, который указывает, что существует ошибка в пакете. В ответ на ошибки в канале связи станция назначения не передает подтверждение 802.11 к станции - источнику. Отправитель в конечном счете повторно передает сигнал после того, как это возвратит доступ к среде. Когда многопутевые помехи являются значительными, из-за повторных передач пользователи встречаются с более низкой пропускной способностью. Если местоположение антенны изменено, отражения также изменены, который уменьшает шанс и эффекты многопутевых помех.

В многопутевом окружении сигнальные нулевые точки расположены всюду по области. Расстояние волна RF перемещается, как это возвращается, и где многопутевой пустой указатель происходит, основывается на длине волны частоты. В то время как изменения

частоты, также - длина волны. Поэтому, в то время как изменения частоты, также - местоположение многопутевого пустого указателя (см. [рисунок 2](#)). Длина волны на 2.4 ГГц составляет приблизительно 4.92 дюйма (12.5 см). Длина волны на 5 ГГц составляет приблизительно 2.36 дюйма (6 см).

Рисунок 2 – позиция многопутевой нулевой точки на основе частоты передачи



Распространение задержки является параметром, используемым для выражения многопутевой. Распространение задержки определено как задержка между моментом, основной сигнал поступает в момент, что поступает последний отраженный сигнал. Задержка отраженного сигнала измерена в наносекундах (не уточнено). Количество распространения задержки варьируется для внутреннего дома, офиса и производственных сред.

Распространение задержки	Наносекунды
--------------------------	-------------

Дом	<50 нс
Офисы	~100 нс
Производственные помещения	~200-300 нс

Многолучевой сигнал может иметь высокую силу радиочастотного сигнала, все же имеют уровень плохого качества сигнала.

**Примечание:** Уровень сигнала Малой мощности радиосигнала не указывает на низкое качество связи. Низкое качество сигнала, однако, действительно указывает на низкое качество связи.

## Разнообразие

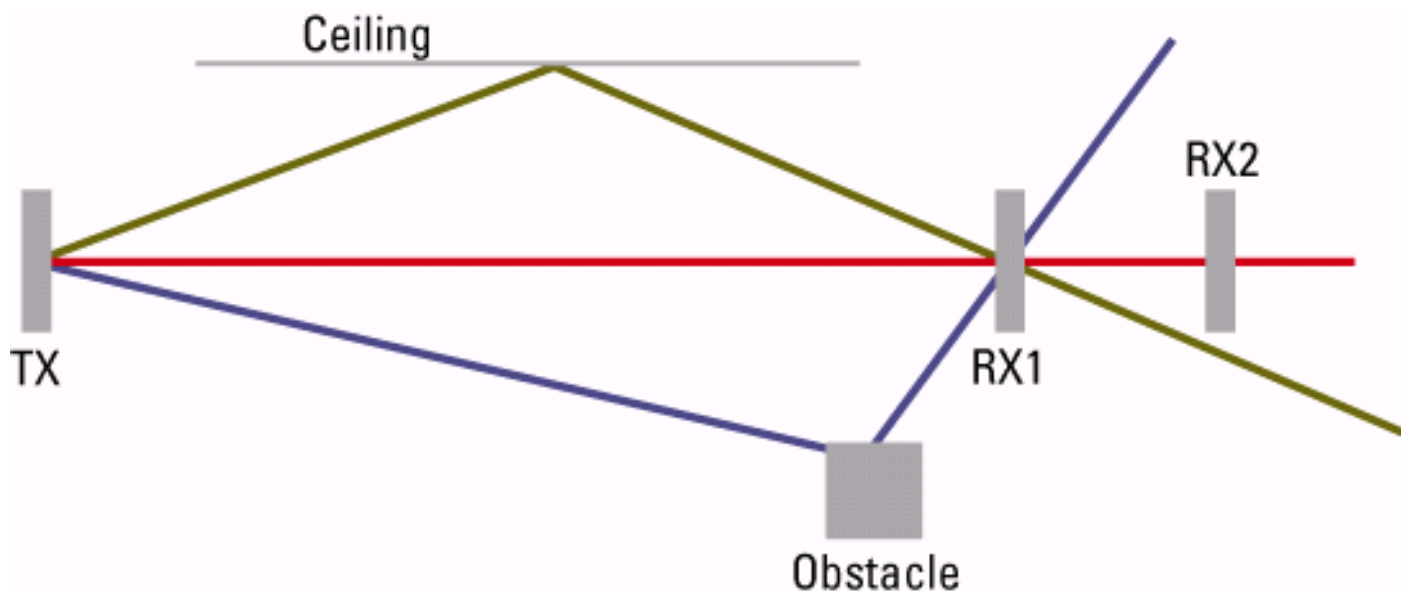
Разнообразие является использованием двух антенн для каждого радио, для увеличения разногласий, что вы получаете лучший сигнал на любой из антенн. Антенны, используемые для обеспечения возможности диверсифицирования, могут быть в том же физическом корпусе или должны быть двумя отдельными, но равными антеннами в том же местоположении. Разнообразие предоставляет облегчение беспроводной сети в сценарии с несколькими маршрутами. Разнесенные антенны физически разделены от радио и друг друга, чтобы гарантировать, что каждый встречается с меньшим количеством эффектов многопутевого распространения, чем другой. Сдвоенные антенны, как правило, гарантируют, что, если одна антенна находится в пустом указателе RF тогда другой, не, который предоставляет лучшую производительность в многопутевых окружениях (см. [рисунок 3](#)). Можно переместить антенну, чтобы вытащить его из нулевой точки и предоставить способ получить сигнал правильно.

Cisco Systems включает разнос антенн по умолчанию на его продуктах Точки доступа Aironet. Точка доступа производит выборку радиосигнала от двух интегрированных портов для антенны и выбирает предпочтительную антенну. Это разнообразие создает устойчивость, где существует многоканальное искажение.

Разнесенные антенны не разработаны, чтобы расширить зону охвата радиоячейки, но улучшить покрытие ячейки. Расширенное покрытие является усилием преодолеть проблемы, которые являются результатом многоканального искажения, и сигнал аннулирует. Попытки использовать эти две антенны на точке доступа для покрытия двух других радиоячеек могут привести к проблемам с подключением.

Одно внимание с разнообразием, это не разработано для использования двух антенн, покрывающих два других охвата ячейки. Проблема в использовании его, которым этот путь состоит в том, что, если номер антенны 1 связывается с номером устройства 1, в то время как номер устройства 2 (который находится в умбре антенны 2 ячейки) пытается связаться, номер антенны 2 не связан (из-за позиции коммутатора), и сбои связи. Разнесенные антенны должны покрыть ту же область от только немного отличающегося местоположения.

**Рисунок 3 – Как Справка Сдвоенных антенн Гарантирует, Что Одна Антенна не находится в Нулевой точке**



С решением для разнесенной антенны, которое имеет две антенны в том же физическом корпусе, существует два получения и передача элементов в том типе антенны. Поскольку существует два элемента, существует два антенных кабеля; оба из тех кабелей должны быть связаны с портами для антенны точки доступа.

Радио в точке доступа не может физически переместить антенну. Сравните характеристику разнесения с коммутатором, который выбирает одну антенну за один раз. Это не может слушать обе антенны одновременно, потому что это создает условие многолучевости, поскольку радиосигнал поражает каждую антенну в разное время. Поскольку каждая антенна выбрана отдельно, обе антенны должны иметь те же характеристики излучения и быть расположены для обеспечения подобного покрытия ячейки (см. [рисунок 4](#)). Две антенны, связанные с той же точкой доступа, не должны использоваться для покрытия двух других ячеек.

Для увеличения покрытия проведите обзор узла для определения покрытия RF антенн. Разместите точки доступа в соответствующие области узла установки. Цель разнообразия состоит в том, чтобы преодолеть отражения на нескольких маршрутах. Разнесенные антенны, которые совместно используют тот же физический корпус, размещены в оптимальное расстояние независимо. Производитель отдельной антенны решает что расстояние на основе характеристик антенны. При использовании пары антенн с соответствующими характеристиками для обеспечения разнообразия для покрытия ячейки в средстве, рекомендация должна поместить те согласованные антенны в расстояние друг кроме друга, который равен множителю длины волны частоты, которая передается. 2.4 Длины волны ghz составляют приблизительно 4.92 дюйма. Поэтому для поддержки разнообразия по радио на 2.4 ГГц с двумя отдельными антеннами антенны должны быть расположены с интервалами на расстоянии приблизительно в 5 дюймов. Пара антенны могла также быть расположена с интервалами во множителях 5 дюймов, но расстояние между не должно превышать 4 множителя: отраженные волны дальше независимо, чем это, вероятно, будут так искажены и другие в распространении задержки, что радио не могло работать с ними.

Когда антенны разделены более или менее, чем 2.4 Длины волны ghz (5 дюймов), радио-охват ячейки для каждой антенны становится другим. Если охваты ячейки становятся слишком другими, клиент или конечный узел могут испытать потерю сигнала и низкую производительность. Примером других охватов ячейки была бы направленная антенна на одном порте для антенны со всенаправленным или антенной с высоким коэффициентом усиления на другом порту.

Цель разнообразия состоит в том, чтобы предоставить самую лучшую пропускную способность путем сокращения количества пакетов, которые пропущены или повторены.

Для получения информации о различных типах антенн, которые предлагает Cisco, обратитесь к [Справочному руководству Антенны Cisco Aironet](#).

**Рисунок 4 – Беспроводные устройства Cisco Aironet серии 350 с Два 6.0 Разносов антенн Исправления dBi**



## Примеры практического применения

Курс по игре в гольф с электронным подсчетом очков использует точку доступа с внешней антенной для покрытия области курса по игре в гольф. Одна антенна используется для покрытия левой части курса. Поскольку там является мало многопутевым, одна антенна достаточна. Курс использует направленную Антенну типа волновой канал для своей возможности расстояния и простоты установки.

Когда курс по игре в гольф хочет добавить покрытие к правой части курса, штат не добавляет другую новую точку доступа для достижения этого. Вместо этого это подключает направленную Антенну типа волновой канал к другому разъему антенны и указывает его в другом направлении. Штат ездит вокруг курса по игре в гольф и выполняет обзор узла для тестирования сети. Нет никаких проблем с покрытием. Однако, когда воспроизведение турнира запускается, и больше пользователей добавлено к беспроводной сети, они начинают встречаться с трудностью и потерей подключения.

Когда клиент на левой части курса связывается к точке доступа, это имеет очень низкий уровень сигнала, потому что точка доступа улавливает сигнал от клиента на указывающей направо антенне. В результате клиент из диапазона из правильной антенны и отбрасывает ее соединение. Однако радио точки доступа обнаруживает проблему и производит выборку левого порта для антенны под предположением, что это встретилось с проблемами многоканальной связи. Антенна переключается и клиентское покрытие увеличений. Когда клиент перемещается в другую сторону, повторные попытки начинаются и переключения радио точки доступа, использует другой порт для антенны и сохраняет подключение.

Таким образом, когда точка доступа не может получить клиентский сигнал, она переключается. Точка доступа оценивает и использует лучшую антенну для получения данных клиента. Точка доступа тогда использует ту же самую антенну, когда это передает

данные назад клиенту. Если клиент не отвечает на той антенне, точка доступа пытается передать данным другую антенну.

В этом сценарии начальная конфигурация была одним клиентом и двумя отдельными охватами ячейки; это работает, пока не добавлены дополнительные клиенты. Когда точка доступа связывается с клиентами на левой части курса, это не переключается к правильному порту для антенны, если никакие повторные попытки не происходят, потому что это не обнаруживает ошибок. Однако это вызывает трудности для пользователей, которые не находятся на левой антенне.

**Примечание:** Эти два порта для антенны на точке доступа разработаны для пространственного разнесения, и радио только проверяет другую антенну, когда это встречается с ошибками.

Клиенты на правой части курса испытывают трудности с соединениями. Только, когда клиент со слабым сигналом достигает, левая антенна делает точку доступа, распознают, что те клиенты и переключение принимают их. Это делает правильную антенну активной, таким образом, левая часть курса начинает получать ошибки, пока антенна справа не слышит клиента слева и переключается снова.

В случае этого курса по игре в гольф два метода могут решить проблему:

- Замените направленные Антенны типа волновой канал всенаправленными антеннами. Несмотря на то, что всенаправленные антенны имеют немного низкий коэффициент усиления, чем Антенны типа волновой канал, радио точки доступа может работать во всех направлениях вместо только в направленном образце на 30 градусов Антенны типа волновой канал. Поскольку усиление для всенаправленной антенны является только 1 dBi меньше, чем Антенна типа волновой канал, эта замена работает.
- Добавьте дополнительную точку доступа для покрытия другой радиоячейки. Обе точки доступа могут обработать трафик RF, и каждая точка доступа может использовать Антенну типа волновой канал более высокого усиления для покрытия ее области. Это требует, чтобы вы настроили каждую точку доступа для использования частот, которые не накладываются, для сокращения радио-перегрузки. Пропускная способность увеличена, поскольку сокращено количество пользователей на точку доступа.

## Сводка

- Разнообразие является автоматическим процессом без требуемого вмешательства пользователя или конфигурации.
- Разнообразие является методом, чтобы преодолеть или минимизировать многоканальное искажение.
- Радио причин искажения многоканальности аннулирует и радио-отражения (также названный эхом), которые приводят к повторным попыткам данных.
- Радиоволны отражают прочь металлических поверхностей, таких как специальные шкафы, полки, потолки и стены.
- Разнесенные антенны должны иметь тот же тип и усиление.
- Антенны должны быть размещены достаточно близко друг для друга так, чтобы зона уверенного приема RF была почти идентична. Попробуйте не разместить две антенны достаточно далеко далеко, что они покрывают две других радиоячейки.



- Точки доступа Cisco Aironet используют пространственное разнесение.
- Антенны должны быть развернуты близко к намеченной зоне уверенного приема, для предотвращения выполнений длинного кабеля.
- Необходимо всегда выполнять обзор узла сначала, для надлежащей оценки зоны уверенного приема.

## Дополнительные сведения

- [Методы расширения зоны уверенного приема радио WLAN](#)
- [Вопросы и ответы о процедуре обследования места доступа к беспроводным сетям](#)
- [Устранение неисправностей связи в беспроводных сетях LAN](#)
- [Cisco Aironet Access Point FAQ](#)
- [Страница поддержки беспроводных технологий](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)