



Передовые методы радиообследования WiFi

Как проводить радиообследование эффективно и точно

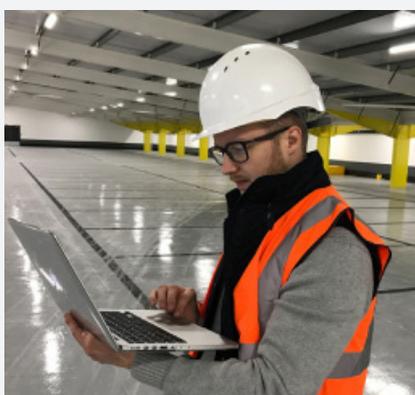
Информационный буклет

Содержание

Введение	3
Зачем проводить радиообследование	3
Когда проводить радиообследование.....	3
О планировании	5
Виды обследований	5
Пассивное.....	5
Активное.	5
Спектральный анализ.....	6
Голосовая связь и роуминг.....	7
Подготовка к обследованию	7
Адаптеры.....	7
Подготовка плана объекта	9
Импорт поэтажного плана.....	9
Калибровка плана.....	9
Выбор маршрута	9
Куда идти	9
Паттерн сканирования	10
Выбор каналов.....	10
Выбор времени переключения.....	11
Настройка распространения сигнала	12
Проведение обследования	13
Как нужно идти/собирать данные	13
Сбор данных	13
Ручной сбор данных (нажатием кнопки).....	14
Автоматический сбор данных.....	14
Какой метод лучше?.....	14
Как понять, что обследование «завершено»?.....	15
Как выглядит «завершенное обследование»?.....	15
Анализ результатов	15
Объединение и сравнение результатов обследований.....	15
Фильтрация данных	16
Последствия решения.....	17
Создание отчёта с результатами	17
Пройденные маршруты	17
Набор карт покрытия	17
Пояснения и анализ	18
Связанные продукты	18



Постановка задачи:
Как проводить радиообследование эффективно и ТОЧНО



Передовые методы радиообследования WiFi

Введение

Зачем проводить радиообследование

Перед тем, как обсуждать наиболее эффективные методы радиообследования объекта (и нюансы, которые нужно учитывать), разберемся, почему вообще стоит начинать работы с такого обследования. По сути, оно проводится для того, чтобы собрать эмпирические данные о радиочастотном спектре на объекте. Затем их можно использовать для проведения обоснованного анализа покрытия и качества беспроводной сети WiFi. Процедура обследования беспроводной сети актуальна вне зависимости от того, проводится оно до или после развертывания: его данные будут применяться для понимания радиочастотной обстановки.

Данные радиоразведки помогут вам устранить любые обнаруженные недостатки сети, или убедиться, что сеть работает наилучшим образом. Обследование объекта обладает ключевым преимуществом, которого нет у традиционного планирования – данные собираются непосредственно в месте развертывания сети. Планирование помогает свести к минимуму перенос точек доступа, но только радиоразведка позволяет нам с уверенностью заявить, что план размещения верен, что инсталляция прошла по плану, и что пользователи получают надежное беспроводное соединение.

Когда проводить радиообследование

Обследование беспроводной сети можно проводить в любое время, но результаты и их значимость будут различаться в зависимости от того, когда оно проведено. Можно выделить три основных временных интервала проведения радиообследования: до развертывания сети, после развертывания и во время ее работы.

А. До развертывания сети

Радиоразведка до развертывания сети проводится, чтобы определить характеристики объекта. Возможно, там уже есть сеть, которую необходимо заменить или модернизировать. Тогда радиообследование позволит разобраться в характеристиках существующей сети, которые предполагается улучшить. Если сети нет, процедура поможет собрать данные о радиочастотных свойствах объекта (и всех близлежащих сетях), чтобы выявить проблемы, которые необходимо будет решить во время планирования и развертывания.

Обследования до развертывания сети проводятся, чтобы определить характеристики объекта для планирования сети. (планирования перед развертыванием)



Точка доступа на штативе

Тестовая точка доступа обычно закрепляется на штативе в предполагаемом месте установки реальной точки доступа, а тестировщик обходит зону покрытия.

Один из методов обследования объекта до развертывания сети заслуживает особого упоминания – «точка доступа на штативе» (AP-on-a-Stick).

Точка доступа на штативе: особый метод обследования объекта до развертывания сети, при котором одна «тестовая» точка доступа используется для имитации зоны покрытия сети. Она обычно закрепляется на штативе в предполагаемом месте установки реальной точки доступа, а тестировщик обходит обследуемое пространство, чтобы определить зону покрытия и факторы, ослабляющие сигнал. Затем тестовую точку доступа можно перенести и повторить процесс. После сбора данных с нескольких точек, их можно объединить и создать виртуальную карту покрытия, как если бы на объекте уже была развернута сеть. Большим преимуществом этого метода является то, что при обследовании можно использовать те модели точек доступа, которые потом предполагается устанавливать на объекте. Это позволяет получить точное представление о характеристиках точек доступа, антенн и передачи/приема сигнала в конкретном здании.

Б. После развертывания сети

Анализ покрытия сети после ее развертывания, которое также называют верификационным обследованием, – это именно то, с чем в первую очередь ассоциируется радиообследование объектов. После создания проекта развертывания WiFi на объекте и установки в соответствии с проектом точек доступа (часто силами подрядчиков) нужно убедиться, что сеть работает исправно, для чего и проводится обследование объекта. На этой стадии может быть выявлен ряд проблем в работе сети. Так, если точка доступа была неправильно настроена, установлена или сориентирована, карты покрытия, полученные при обследовании, будут отличаться от прогнозных. Обследование WiFi после развертывания сети также может помочь собрать данные об особенностях среды, которые нельзя выявить на плане объекта. Соседние точки доступа, офисная мебель, а также создающее помехи оборудование, информация о которых не всегда доступна на стадии планирования, тем не менее, могут вызвать проблемы. Верификационное радиообследование считается успешным, если оно либо подтверждает, что качество сети отвечает ожиданиям, либо позволяет определить и, возможно, исправить причины, по которым сеть не работает должным образом.

В. Во время работы

Хотя это часто упускается из виду, радиоразведка также может выступать в качестве средства диагностики. Оно может проводиться во время штатной работы сети, чтобы выявить ее ограничения и собрать данные о системных проблемах на объекте. Цель такого обследования – узнать, что могло измениться на объекте с момента последней

Важно
разбираться
в видах
обследований,
чтобы получить
более полную
картину
состояния вашей
сети.



Активное обследование

При активном обследовании диагностика проводится либо на уровне точек доступа, либо на уровне SSID, что позволяет очертить зону покрытия конкретной точки доступа или сети.

проверки работы сети (например, верификационного обследования), или получить данные для последующей модернизации, не предусмотренной проектом.

О планировании

Радиообследование не является альтернативой планирования WiFi сети. Как предварительное, так и верификационное обследование дополняет и подкрепляет планирование. Первое позволяет уточнить характеристики среды, а второе – убедиться, что развертывание произведено корректно. Без предварительного планирования расходы, связанные с развертыванием, будут, скорее всего, намного больше. Никакие обследования не могут заменить комплексного проектирования, так же как даже самое тщательное планирование не позволяет полностью отказаться от обследования.

Виды обследований

Далее приведено несколько разных видов обследований, которые поддерживаются большинством инструментов диагностики:

Пассивное

Невозможно точно оценить радиочастотную обстановку, не имея информации по всему рабочему диапазону частот. Пассивное обследование позволяет изучить все используемые точки доступа и каналы, и настроить сеть так, чтобы она оптимально выполняла свои функции.

Что это?

Пассивное радиообследование собирает всю информацию о беспроводной среде (объектовых и соседних точках доступа и источниках). Таким образом, специалисты получают данные обо всех каналах и мощности сигнала для всех обнаруженных на объекте точек доступа.

Когда применяется?

Пассивное обследование WiFi обычно проводится до или после развертывания сети. Внутриканальные и межканальные помехи могут быть главными виновниками низкой пропускной способности и сбоев в работе оборудования. Если обследование WiFi проводится перед развертыванием сети, его результаты можно использовать, чтобы выбор каналов для новых точек доступа позволил избежать межканальных помех от соседних точек. В случае проведения обследования после развертывания сети, оно поможет подтвердить, что в текущем проекте нет межканальных помех.

Активное

Активное обследование позволяет исследовать характеристики и зону покрытия развернутой WiFi сети.

Активное
радио-
обследование
МОЖЕТ
проводиться как
до, так и после
развертывания
сети.



Активное тестирование с помощью программы iPerf позволяет анализировать пропускную способность беспроводной сети.

Что это?

При активном обследовании к сети подключаются либо на уровне точек доступа (AP), либо на уровне SSID, что позволяет очертить зону покрытия данной конкретной точки доступа или сети. Для WiFi-адаптера установить порог мощности сигнала, определяющий, когда диагностическое устройство переключится на следующую точку доступа.

Активная ассоциация

Диагностическое устройство подключается к WiFi и состояние активной ассоциации сохраняется, пока клиент перемещается по сети. Такой анализ проводится прицельно для представляющих интерес точек доступа или SSID, что обеспечивает релевантность данных для анализируемой сети.

Активное тестирование с помощью iPerf

Активное тестирование с помощью iPerf позволяет оценить пропускную способность сети. Проводя тестирование в реальных условиях, вы проверяете, может ли сеть поддерживать пропускную способность, необходимую для обеспечения работы ключевых приложений заказчика. Такое обследование также проводится прицельно для представляющих интерес точек доступа или SSID, что обеспечивает релевантность получаемых данных для анализируемой сети.

Когда применяется?

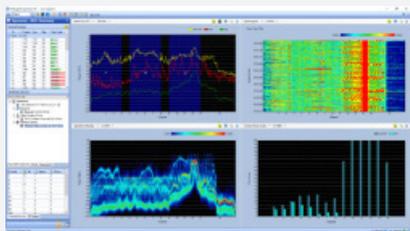
Активное обследование может проводиться как до, так и после развертывания сети, но все же чаще используется в качестве верификационного. Радиоразведка перед развертыванием помогает лучше спланировать размещение точек доступа, чтобы обеспечить необходимую производительность. В свою очередь, верификационное обследование беспроводной сети подтвердит, что сеть отвечает проектным требованиям к пропускной способности и покрытию.

Активное обследование беспроводной сети может проводиться и во время ее штатной работы, например, если планируется установить новое оборудование с заданными требованиями к пропускной способности и производительности сети, не предусмотренными изначальным проектом. По результатам обследования в текущую сеть могут быть внесены как незначительные изменения, так и осуществлена полная перепланировка сети.

Спектральный анализ

Помехи, не связанные с беспроводными сетями, поднимают общий уровень шума и могут сделать некоторые каналы фактически непригодными для надежного функционирования сети. Вызывающие такие помехи устройства находятся повсюду, и в некоторых случаях они могут являться составными частями других технологических решений, используемых на объекте. Для анализа и проверки работы сети крайне важно

Спектральный анализ позволяет увидеть помехи, не связанные с WiFi.



Необходимое оборудование

Анализаторы спектра визуально отображает спектр WiFi частот и могут использоваться для обнаружения, опознания и определения местоположения устройств, вызывающих помехи. (Скриншот из программы NetAlly AirMagnet Spectrum XT)

понимать не только, что вызывает помехи, но и где эти помехи наблюдаются на плане объекта.

Анализ помех – ключевая составляющая проверки объекта, хотя при обследовании ему может уделяться не так много внимания, как мощности сигнала или отношению сигнал/шум. Отображение помех в карте покрытия WiFi и их анализ является обязательным условием качественной проверки работы развернутой сети.

Что это?

Используя анализатор радиоспектра, специалист наносит данные на топологический план объекта. Радиообследование не привязано к Wi-Fi сигналам, поскольку проводится непосредственный анализ радиочастотного спектра.

Когда применяется?

Спектральный анализ может проводиться как до, так и после развертывания сети. Проводить его дважды нет необходимости. Спектральный анализ до развертывания сети позволяет выбрать подходящие каналы для точек доступа. Если он проводится после развертывания сети параллельно с активным исследованием, данные о радиочастотном спектре помогут разобраться в причинах возможных помех и неудовлетворительной работы сети.

Голосовая связь и роуминг

С ростом использования мобильных приложений и средств голосовой связи, стало актуальным обследование беспроводной сети, сфокусированное на роуминге и качестве бесшовной связи.

Что это?

При обследовании VoFi (передачи голоса по беспроводной сети) отслеживается качество связи и состояние роуминга во время сеанса связи VoWLAN. При обследовании VoFi вы получаете данные о текущем вызове, например, WiMOS, частоте переключения и мощности сигнала.

Когда применяется?

Обследование VoFi часто проводится после развертывания сети. Данные о роуминге можно использовать, чтобы понять, обеспечивает ли сеть ожидаемое качество голосовой связи.

Анализ VoFi также проводят во время работы сети, чтобы определить, готова ли среда к поддержке голосовой связи, или же еще предстоит внести изменения.

Все адаптеры
разные, и важно
знать
характеристики
вашего
устройства.



Знание характеристик адаптера

Чтобы качественно выполнить обследование корпоративного класса, используйте надежный адаптер.

Подготовка к обследованию

Адаптеры

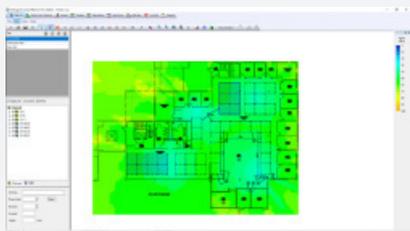
Wi-Fi стал настолько привычным, что мы уже почти не уделяем внимания характеристикам Wi-Fi-адаптера за исключением того, к какому поколению он относится (802.11a, 802.11n, 802.11ac или 802.11ax), потому что конструктивные различия чипсетов или адаптеров, как правило, никак не проявляются при обычном использовании сети. Но это не относится к тем случаям, когда адаптер используется для сбора данных при обследовании, потому что все адаптеры разные, и важно знать характеристики вашей модели.

Знание своего адаптера

При обследовании точность получаемых данных (в зависимости от вида обследования это могут быть данные о мощности сигнала, отношении сигнал/шум, сигнальных пакетах и пропускной способности сети) будет зависеть от сетевого адаптера. Если радиочувствительность или общая конструкция адаптера неудовлетворительны, показатели мощности сигнала будут искажены, и в результате карта покрытия не будет соответствовать действительности. Если адаптер не рассчитан на высокую скорость передачи данных, или он слишком часто теряет пакеты, при обследовании пропускная способность сети может быть искусственно занижена. Лишь наименее ценные из измеряемых адаптером данных (информация, содержащаяся в сигнальных пакетах) практически не зависят от характеристик адаптера.

Большинство диагностических инструментов работает с любыми адаптерами, потому что, по сути, все сетевые адаптеры выполняют одну функцию. Однако если вы хотите выполнить радиообследование корпоративного класса на высоком уровне, уделите выбору адаптера особое внимание. На практике немногие из нас находят время на самостоятельное тестирование адаптера и определения его характеристик. Как правило, все полагаются в своем выборе на рекомендации и опыт поставщиков оборудования. Но следуйте только советам квалифицированных специалистов, если хотите получить достоверные данные при обследовании. Даже если качество адаптера не вызывает сомнений, все равно важно хорошо знать и понимать его характеристики. Это позволит правильно интерпретировать полученные результаты обследования. Если вы знаете, что ваш адаптер отличается высокой чувствительностью приема, то при прогнозировании работы мобильного телефона в той же среде, вам, возможно, стоит занизить полученные данные. Если вы знаете, что используете адаптер со средней пропускной способностью, то будете иметь в виду, что там, где была зафиксирована более высокая скорость Wi-Fi, другой адаптер будет работать еще лучше.

Большинство программ позволяет импортировать поэтажный план объекта в разных форматах



Импорт плана объекта

Сделайте поля вокруг плана минимальными

(Скриншот из программы NetAlly AirMagnet Planner)

Использование нескольких адаптеров

Большая часть программ для проведения обследований позволяет пользователю одновременно использовать несколько адаптеров. Так вы значительно сэкономите время по сравнению с последовательным проведением нескольких обследований.

Если на объекте нужно провести активное и пассивное обследования [см. раздел Виды обследований], то использование двух адаптеров позволит проводить их параллельно. Есть и другое преимущество использования нескольких адаптеров помимо экономии времени.

Радиочастотный спектр – изменчивая среда, поэтому другие устройства и прочие источники ослабления сигнала (например, люди) могут повлиять на полученные результаты. Если все данные собираются одновременно и по одинаковому маршруту, то любые странные или неудовлетворительные результаты одного обследования можно будет сравнить с данными, полученными в этих же условиях с помощью других адаптеров. Такая проверка более надежна, чем сопоставление данных обследований, проведенных в разное время, поскольку нет уверенности, что оба обследования отражают одинаковую радиочастотную обстановку.

Подготовка плана объекта

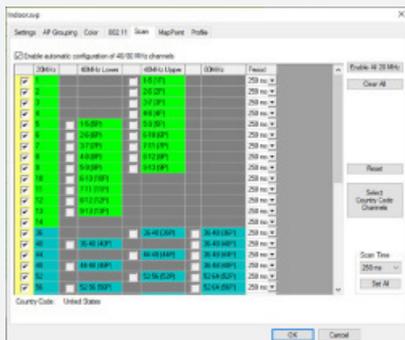
Импорт поэтажного плана

Большинство программ позволяет импортировать поэтажный план объекта в разных форматах. При выборе файла или изображения нужно следить, чтобы поля вокруг плана помещений были минимальными, поскольку слишком широкие поля могут занять собой площадь экрана, и придется приближать изображение, чтобы рассмотреть исследуемую область объекта. Кроме того, убедитесь, что схема этажа обладает достаточным разрешением и отражает все детали, которые вам нужно будет видеть при проведении обследования.

Калибровка плана

После импорта план нужно откалибровать. Калибровка масштабов вашего объекта обеспечит точность интерполяции показателей распространения и потери сигнала. При калибровке лучше выбирать крупные габариты (если они известны), например, ширину здания или длину коридора. Небольшие погрешности в больших величинах меньше искажают результаты, чем маленькие погрешности в маленьких величинах (таких как размеры дверного проема).

Программы для обследований позволяют выбирать каналы, на которых вы хотите провести радио-обследование.



Паттерн сканирования

Паттерн сканирования в ПО – это метод, продолжительность и способ сбора данных.

Выбор маршрута

Маршрут, который вы выберете для обхода объекта, будет влиять на данные, которые вы получите, а также на надёжность конечных результатов. Важно удостовериться, что маршрут выбран и пройден верно.

Куда идти

Легко совершить ошибку, составив маршрут исходя из местоположения точек доступа или ожидаемых пределов зоны покрытия. Лучше думать о пользователях: как они будут эксплуатировать сеть, и где им может понадобиться доступ к ней. Затем спланируйте маршрут, позволяющий проверить, отвечает ли сеть этим требованиям. Такой подход означает, что для получения необходимых для дальнейшей работы данных вам придется уделить больше внимания и времени наиболее востребованным с точки зрения пользования сетью зонам.

Вот основные практические правила обхода:

- Там, где это возможно, обходите препятствие с обеих сторон. Тогда затухание сигнала из-за этого препятствия будет точнее отражено на картах покрытия.
- Обходите помещения и объект в целом по периметру. Если вы будете проверять только центр комнаты, то не узнаете, как обстоят дела по стенам и углам, и будете лишь надеяться, что сигнал распространится и туда. Гораздо правильнее обходить все эти зоны, чтобы собрать необходимые данные.

Паттерн сканирования

Паттерн сканирования, используемый в программном обеспечении для проведения обследования – это метод, продолжительность и способ сбора данных по широкому спектру доступных беспроводных каналов. Нет единственно правильной методологии, и в каждом исследовании нужно учесть множество нюансов. В этом разделе мы осветим некоторые важные аспекты, чтобы помочь вам сделать правильный выбор.

Выбор каналов

Большинство диагностических программ позволяет выбрать каналы для проведения обследования. При этом ваш адаптер будет собирать данные ТОЛЬКО на этих каналах. Два наиболее очевидных подхода – либо собирать данные со всех каналов, либо только с тех, на которых работают точки доступа на объекте. У каждого подхода есть свои плюсы и минусы.

Сканирование всех каналов: Реальным преимуществом сканирования всех каналов является то, что вы получаете полную радиочастотную картину объекта, что позволяет обнаружить неожиданные точки доступа (на каналах, где их не должно было быть) и помехи, вызванные точками доступа, работаю-

Выборочное сканирование каналов позволяет сэкономить время.



Время перехода –

время, которое WiFi-адаптер проводит на канале.

щими на соседних каналах. Дополнительная информация также пригодится для выбора новых каналов, если понадобится изменить конфигурацию сети.

Выборочное сканирование каналов: Такое сканирование сокращает продолжительность сбора данных и позволяет собрать и отразить на карте покрытия информацию только о тех каналах, на которых работает сеть. Это может сэкономить время проведения обследования объекта.

Как решить, что вам подходит

Простого готового решения не существует, но вот некоторые вопросы, на которые вы должны ответить, выбирая каналы для сканирования:

- Уверен ли я, что мне известно, на каких каналах работают точки доступа, а на каких – нет?
- Считаю ли я, что здесь много соседних сетей, данные о каналах которых мне будут полезны?
- Ожидаю ли я, что по результатам обследования мне потребуется провести корректировку плана каналов?

Если данные о каналах, на которых нет точек доступа вашей сети, не добавляют полезной информации обследованию, то имеет смысл ограничить объем сканирования. Если вы планируете воспользоваться данными о дополнительных каналах, или не уверены в ответах на вышеприведенные вопросы, лучше потратить время и просканировать все каналы.

Последствия решения

Чем больше каналов вы решите сканировать, тем больше времени займут каждый цикл измерений и тем продолжительнее будет обследование. И хотя увеличение времени каждого сканирования на несколько секунд кажется незначительным, при обследовании большого здания и сборе данных с нескольких тысяч точек эти секунды в совокупности прибавят до часа и более дополнительного времени на объекте.

Чем больше у вас данных, тем больше вы готовы к неожиданностям. Начиная радиоразведку, вы не всегда можете знать, что окажется для него важным. Обладание данными по всем каналам может в конечном итоге сэкономить время, если из этих данных удастся сделать важные выводы.

Выбор времени перехода

Время перехода (dwell time) – это тот промежуток времени, в течение которого ваш WiFi-адаптер собирает данные на заданном канале, прежде чем перейти к следующему. Оно особенно важно при пассивных исследованиях, когда данные собираются по сигнальным запросам. Поскольку сигнальные интервалы в большинстве конфигураций точек доступа корпоративных сетей могут меняться, часто имеет смысл подстраивать под них время перехода вашего адаптера.

Крайне важно использовать верный для вашей среды коэффициент экстраполяции сигнала.



Распространение сигнала определяет, на какой радиус от точки сбора программа распространит полученные данные.

Как решить, что вам подходит

На выбор времени перехода влияет несколько факторов. Наиболее очевидный – интервал сигнальных пакетов, установленный для развернутой на объекте сети (если таковая имеется). Если известно, что сигнальный интервал больше, чем стандартные 100 мс, то при обследовании нужно убедиться, что время перехода в вашем диагностическом устройстве соответствует этим настройкам. В противном случае можно потерять сигнальные пакеты (и, соответственно, данные в этой точке).

Помимо настроек, объем трафика в канале также может влиять на частоту сигнальных пакетов. Так как канал – это общая среда, сигнальные интервалы конкретной точки доступа не будут точно равны 100 мс, даже если это прописано в настройках. Смежные базовые станции или внутриканальные помехи могут вызвать задержку сигнала на несколько минут. В целом, из-за этого сигналы не должны слишком часто теряться, но в особенно сложной радиочастотной среде нерегулярность сигнала может привести к потере данных, а это веская причина сделать соответствующую поправку и подкорректировать время перехода адаптера и тем самым обеспечить прием всех сигнальных пакетов.

Последствия решения

Может показаться, что в увеличении времени перехода нет негативных аспектов, но это не так. Поскольку время перехода определяет, как долго адаптер задерживается на канале, оно напрямую влияет на то, сколько времени понадобится адаптеру на измерения по всем исследуемым каналам на точке. Если для обследования вашей сети нужно установить большее время перехода, это нужно учитывать при сборе данных, и скорректировать в соответствии с этим либо скорость ходьбы (при автосборе) либо «время ожидания» (при сборе ручным нажатием кнопки) [см. раздел Сбор данных]. При соблюдении методики сбора данных на участке (совокупности близлежащих точек) один пропущенный сигнальный пакет на точке сбора данных, скорее всего, не исказит карты покрытия. Его наверняка удастся поймать на одной из соседних точек, но в интересах обследования лучше не полагаться на удачу. Учитывая, сколько времени нужно потратить, чтобы обойти объект, гораздо лучше с самого начала установить интервал времени перехода так, чтобы собрать достоверные данные.

Выбор коэффициента экстраполяции

Коэффициент экстраполяции сигнала (signal propagation value) определяет, на какой радиус от точки сбора данных ваша диагностическая программа будет распространять полученное значение на карте. Поскольку невозможно обойти на объекте каждый сантиметр, программе придется заполнить пустоты, чтобы создать карту покрытия. Если этот показатель будет

То, как вы идете, так же важно, как и ваш маршрут.



Как собирать данные

Идти нужно равномерным шагом так, чтобы обследование общих помещений внутри объекта проводилось без задержек.

слишком мал, то вместо карты покрытия вы получите точки вдоль пройденного маршрута. Если же показатель завышен, то карта будет показывать недостоверные данные о мощности сигнала для участков, которые вы не обследовали.

Выбрать верный коэффициент экстраполяции – значит понимать свойства объекта. Для просторного конференц-центра или арены допустимы более высокие значения, поскольку препятствия в таких средах минимальны. Однако делайте поправку на то, что при заполнении людьми характеристики этих помещений изменятся. Для объектов с большим количеством стен и препятствий лучше задать более низкий коэффициент экстраполяции сигнала, чтобы избежать отображения ложных данных о сигнале по другую сторону от препятствий. Отметим, что частично устранить проблему можно продуманным выбором маршрута.

В идеале коэффициент экстраполяции сигнала нужно выбрать до проведения обследования с учетом характеристик объекта, это поможет избежать влияния человеческого фактора, которое возможно при выборе постфактум с уже имеющимися картами покрытия.

Проведение обследования

Как нужно идти/собирать данные

То, как вы идете, так же важно, как и ваш маршрут [это особенно актуально для обследований с автоматическим сбором данных (см. Автоматический сбор данных)]. Идти нужно равномерным шагом так, чтобы обследование общих помещений внутри объекта проводилось без задержек. Хотя ручной сбор данных дает некоторую свободу в том, что не нужно поддерживать равномерный шаг, все равно лучше собрать данные на конкретном участке за короткий период времени. Таким образом, вы избежите ситуации, когда какое-то временное событие повлияло лишь на часть данных, собранных в этом месте. Удостоверьтесь, что устройство сбора находится на той высоте, на которой, скорее всего, будут получать доступ к сети большинство клиентов. Если устройство будет слишком высоко или низко, не получится точно смоделировать использование WiFi.

Сбор данных

Есть две основные методики обхода объекта и сбора данных для обследования: (1) автосбор, при котором при ходьбе непрерывно проводится сканирование выбранных каналов и автоматически записываются результаты с точек, равномерно распределенных между нажатием кнопки пользователем, и (2) ручной сбор нажатием кнопки, при котором по нажатию кнопки пользователем записываются последние результаты сканирования для выбранной точки на маршруте. Оба метода годятся для проведения успешного обследования, но у каждого из них есть и свои изъяны, которые нужно учитывать.

Автоматический сбор считается более простым методом проведения обследования.



Сбор точек данных

Есть две основные методики обхода объекта и сбора данных: автосбор и ручной сбор.

Ручной сбор данных (нажатием кнопки)

Ручной сбор данных считается более гибким из двух методов, поскольку данные записываются только тогда, когда пользователь нажимает на кнопку, что при необходимости позволяет отвлечься и приостановить процесс обследования. Последний набор зарегистрированных данных будет закреплен за участком, когда пользователь нажмет кнопку.

Для успешного проведения обследования при ручном сборе пользователь должен заложить достаточно времени между нажатиями, чтобы диагностическое оборудование успело произвести все необходимые измерения на точке. Также необходимо убедиться, что просканировано достаточно точек для заполнения карты покрытия. Слишком быстрое движение между нажатиями кнопки или недостаточное количество точек измерений приведут к получению некачественных/недостовверных карт покрытия.

Ручной сбор данных прекрасно подходит для проведения обследования на многолюдных и функционирующих объектах, где часто приходится останавливаться или ждать, чтобы попасть в ту или иную зону или помещение.

Автоматический сбор данных

Автоматический сбор считается более простым из двух методов, потому что при его использовании нужно реже нажимать на кнопку, а именно лишь при смене направления движения. Все данные, собранные между прошлым и текущим нажатиями, равномерно распределяются на карте по прямой линии между точками, где нажималась кнопка.

Для успешного проведения обследования автоматическим способом нужно поддерживать равномерную скорость шага и установить адекватную периодичность автозаписи данных. Слишком неравномерная скорость движения приведет к искажению (и, следовательно, недостоверности) карт покрытия.

Автоматический сбор хорошо подходит для длинных коридоров или помещений без особых препятствий, где пользователь сможет пройти свой маршрут, почти или вовсе нигде не задерживаясь.

Какой метод лучше?

Нельзя сказать, что один из методов «лучше» другого. Любым из них можно провести качественное обследование (как и некачественное). Основная рекомендация – по умолчанию проводить анализ покрытия сети с автоматическим сбором данных и медленной, равномерной скоростью шага, если только свойства здания или среды не вынуждают перейти на ручной сбор.

Каждое обследование WiFi играет свою роль и дает представление о различных аспектах общей радиочастотной картины.



Объединение результатов обследований

Сравнение результатов разных видов обследований может помочь объяснить неожиданные или неблагоприятные результаты. (скриншот из NetAlly AirMagnet Survey)

Как понять, что обследование «завершено»?

Многим бывает сложно понять, когда собранных данных достаточно. Как и во многих других вопросах, здесь нет строгих правил, но есть вещи, которые стоит учитывать.

Как выглядит «завершенное обследование»?

Можно рассматривать вопрос с точки зрения соотношения пройденных точек сбора данных и общей площади обследуемого объекта. Также при изучении готовой карты покрытия убедитесь, что все зоны охвачены. Конечно, на заполнение карты покрытия влияет коэффициент экстраполяции сигнала, но не рекомендуется менять его постфактум для корректировки карты. Лучше всего продумать все заранее и настроить коэффициент экстраполяции сигнала до начала обследования и не менять его в угоду «красивой» карте покрытия, если только вы не заметите ошибку в выбранном вами значении. В противном случае получится, что вы пытаетесь «замаскировать» недостаток информации, вместо того, чтобы собрать все необходимые данные. Белым пятнам на карте покрытия и участкам, которые по умолчанию определены как входящие в зону покрытия за счет коэффициента экстраполяции сигнала, нужно уделить особое внимание. Если качество работы WiFi особенно важно на каком-то из таких участков, то для уверенности их стоит обследовать дополнительно.

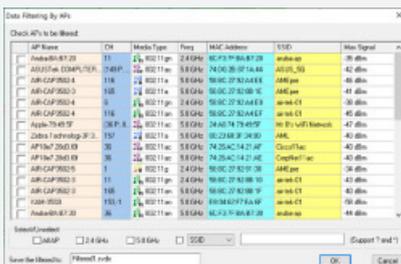
Анализ результатов

Объединение и сравнение результатов обследований

Как отмечалось выше, каждое обследование WiFi играет свою роль и дает представление о различных аспектах общей радиочастотной картины. Проводя несколько разных обследований одновременно, вы в последствии сможете сверить разные типы данных, чтобы объяснить неожиданные или неудовлетворительные результаты, полученные на том или ином участке. Несколько наборов данных позволяют проводить анализ, сравнивая результаты обследований в поисках объяснений обнаруженных явлений.

Представьте, что активное обследование с помощью iPerf позволило обнаружить зоны с неожиданно низкой пропускной способностью. Если в вашем распоряжении только данные активного обследования, информации может быть недостаточно, чтобы уверенно утверждать, что в этой части здания плохое качество связи. Однако имея дополнительно результаты пассивного и спектрального обследований, можно провести анализ. Пассивное обследование расскажет, нет ли на этом участке большого количества соседних точек доступа, работающих на том же канале. Если так и есть, то, вероятно, плохое качество связи вызвано многочисленными межканальными помехами. В то же время, взглянув на результаты спектрального анализа, можно выявить, что в этой области много помех, не связанных с Wi-Fi (возможно, беспроводная камера или сеть

Не все собранные данные важны.



SSID	Ch	Mode	Type	Power	MAC Address	SSID	Min Signal
Andromeda-87-23	13	802.11g	2.4GHz	60.00	94:39:96:87:23	andromeda	38 dbm
AIS27-net-2204PL763	7	802.11n	5.8GHz	74.00	26:3F:7A:64	ais27_net	42 dbm
AIR-CAP3802-4	118	802.11a	5.8GHz	50.00	27:83:8A:6E	AIR-cap	46 dbm
AIR-CAP3802-5	118	802.11a	5.8GHz	50.00	27:83:8B:9C	AIR-cap	41 dbm
AIR-CAP3802-4	9	802.11g	2.4GHz	50.00	27:83:8A:6E	air-cap	38 dbm
AIR-CAP3802-4	118	802.11a	5.8GHz	50.00	27:83:8A:6E	air-cap	46 dbm
Apple-TV-4979	26	802.11a	5.8GHz	24.00	79:49:79	Apple-TV-4979	47 dbm
Delta-Technology-31	137	802.11a	5.8GHz	60.00	27:83:8B:9C	DELTA	43 dbm
APFNet-2040-09	38	802.11n	5.8GHz	74.00	24:24:24	ClientNet	40 dbm
APFNet-2040-08	38	802.11n	5.8GHz	74.00	24:24:24	ClientNet	40 dbm
AIR-CAP3802-5	1	802.11g	2.4GHz	50.00	27:83:8B:9C	AIR-cap	38 dbm
AIR-CAP3802-5	11	802.11g	2.4GHz	50.00	27:83:8B:9C	air-cap	43 dbm
AIR-CAP3802-5	118	802.11a	5.8GHz	50.00	27:83:8B:9C	air-cap	43 dbm
USAR-0023	153	802.11n	5.8GHz	60.00	60:7F:6A:6F	air-cap	50 dbm
Andromeda-87-23	38	802.11n	5.8GHz	60.00	94:39:96:87:23	andromeda	48 dbm

Фильтрация данных

При анализе результатов, необходимо выполнить определенный отбор, чтобы правильно интерпретировать результаты.

ZigBee). Если же данные других обследований не указывают на очевидную причинно-следственную связь, объясняющую падение качества, то имеет смысл подробнее изучить сеть, например конфигурацию точек доступа или даже проводку.

Наличие различных видов данных и их сопоставление позволяют делать более точные выводы и лучше понимать все полученные результаты.

Фильтрация собранных данных

Не все данные, собранные при обследовании объекта, важны. Чтобы правильно интерпретировать результаты обследования, при анализе необходимо выполнить определенный отбор. Важно соблюдать баланс, поскольку если при фильтрации отбросить слишком много данных, можно упустить важные наблюдения, в то время, как если оставить слишком многое, то суть затеряется в море информации. Фильтрацию данных обследования можно проводить различными способами, из них наиболее распространенные – по SSID, по уровню сигнала, по точкам доступа и по каналам.

Фильтрация по точкам доступа: Отбор по одной или нескольким точкам доступа позволяет при анализе сосредоточить внимание на конкретном наборе точек доступа. Однако стоит быть осторожным, чтобы не потерять другие важные данные и не пренебречь влиянием тех точек доступа, которые не вошли в выборку.

Фильтрация по SSID: Один из способов отбора точек доступа – выборка по SSID, при которой отображаются только данные точек доступа, которые относятся к конкретной сети. Это бывает полезно при анализе данных о покрытии или помехах, когда необходимо убедиться, что сеть развернута должным образом и её работа отвечает требованиям. Помехи не должны анализироваться только с помощью такой выборки, но бывает полезно проверить исправность сети, чтобы, по крайней мере, исключить внутренние помехи (в тех зонах, которые находятся под вашим непосредственным контролем).

Фильтрация по уровню сигнала: Отбор по уровню сигнала позволяет удалить из выборки те точки доступа с уровнем сигнала ниже определенного граничного значения. Так вы сможете исключить из анализа соседние точки доступа, чей сигнал не может создавать помехи для вашей сети, но данные о которых могут загромождать собой общую картину.

Фильтрация по каналу/диапазону: помимо отбора по точкам доступа, можно делать отбор по конкретным каналам или диапазонам. Это позволит провести анализ конкретно по интересующему каналу или диапазону. Во многих случаях сеть должна обладать полным покрытием на частоте 2,4 ГГц, а также на частоте 5 ГГц. Фильтрация по частоте позволяет облегчить анализ данных по каждой частоте, чтобы удостовериться, что сеть отвечает основным требованиям.

Отчет – основной способ поделиться результатами вашего обследования.



Пройденные маршруты

Маршрут – это неотъемлемая часть процесса сбора данных и будет важен для трактовки всего отчета. (Скриншот из NetAlly AirManget Survey)

Последствия решения

Фильтрация данных нужен для лучшего понимания и анализа собранной информации, а не для получения желаемых результатов. Чтобы исключить человеческий фактор, лучше заранее решить, по какому признаку отбирать данные, как их структурировать и анализировать, а не ориентироваться по результатам фильтрации. Это поможет избежать соблазна, которой бывает при отборе постфактум – оставить наиболее привлекательные данные, а не те, которые позволяют получить ясную и реалистичную картину.

Создание отчёта с результатами

Отчет часто является основным способом поделиться результатами обследования. Отчеты должны включать всю актуальную информацию, которая необходима для того, чтобы понять и оценить ситуацию. Хороший отчет – это компромисс, где есть вся необходимая информация без лишних деталей. И хотя содержание каждого отчета уникально, некоторые общепринятые элементы актуальны для подавляющего большинства отчетов.

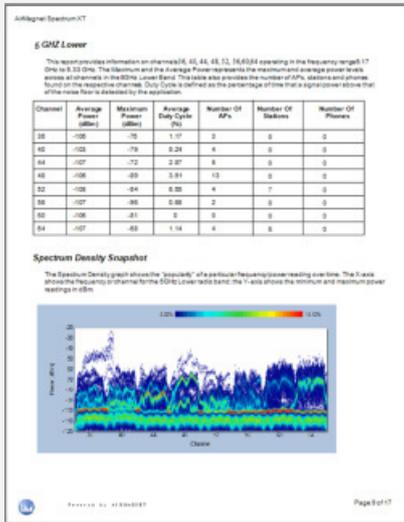
Пройденные маршруты

Возможно, за исключением обследований с помощью точки доступа на штативе, маршрут – это неотъемлемая часть процесса сбора данных и будет важен для трактовки всей остальной информации в отчете. На большинство вопросов читателя о том, где и что вы измеряли, можно быстро и наглядно ответить, приведя обзор маршрута. Информация о маршруте показывает, насколько тщательно собирались данные. Кроме того, она может помочь обратить внимание на ограничения или особенности объекта (недоступные или труднодоступные области), которые не всегда легко определить по картам покрытия.

Набор карт покрытия

Большинство современных проектов беспроводных сетей должны отвечать целому ряду требований, а не только обеспечивать необходимую мощность сигнала на объекте. Поэтому карты должны охватывать все аспекты проекта, с особым вниманием к ключевым параметрам сети, и подтверждать, что проект соответствует этим параметрам (а в случае обследования перед развертыванием указывать области, в которых в настоящее время не соблюдаются требования к сети, и над которыми нужно будет поработать при реорганизации). Информация об областях, не соответствующих требованиям, также поможет определить, где ограничения прежнего проекта (бюджет, места установки и т.д.) не позволили развернуть сеть должным образом. В отчет должны быть включены как все карты покрытия, подтверждающие выполнение проектных требований, так и те, которые указывают на недостатки проекта.

Все отчеты должны сопровождаться подробными пояснениями и анализом.



Пояснения и анализ

Хороший отчет об обследовании объекта должен позволить читателю получить все необходимые знания о сети, которыми обладает автор отчета.

Человеку присуще желание акцентировать внимание на позитивных моментах, однако при подготовке отчета и окончательном согласовании проекта не менее важно обратить внимание и на слабые места. После ознакомления с отчетом обе стороны должны прийти к полному согласию относительно реального состояния сети. После этого не должно обнаружиться никаких сюрпризов.

Пояснения и анализ

Помимо карт покрытия, отчеты должны сопровождаться подробными пояснениями и анализом того, что видит читатель.

В докладе следует отразить существенные детали, возможные слабые места и особенности проекта. Хороший отчет об обследовании объекта должен позволить читателю получить все необходимые знания о сети, которыми обладает автор отчета. Как было сказано в разделе «Набор карт покрытия», необходимо осветить все важные аспекты и показать, что все требования к работе выполнены.

Связанные продукты

AirMagnet® Planner

<https://www.netally.com/products/airmagnet-planner/>

AirMagnet® Spectrum XT

<https://www.netally.com/products/airmagnet-spectrum-xt/>