

Case Study

Поиск и локализация внешних источников помех с помощью анализатора базовых станций CellAdvisor™

Помехи снижают отношение сигнал/шум, что, в свою очередь, снижает пропускную способность сети и уменьшает зону покрытия сети. Эффективный анализ спектра и выявление помех гарантируют заявленное покрытие в зоне обслуживания, но диагностика проблем требует много времени и усилий.

Задача

В течение нескольких месяцев оператор мобильной связи периодически испытывал проблемы с пропускной способностью на одном из секторов базовой станции (eNodeB). Будучи не в состоянии определить первопричину, оператор мобильной связи произвел замену дистанционных радиоблоков (RRH) и оптического кабеля, но проблемы в работе базовой станции остались.

Оперативное выявление проблем с радиоканалами является важнейшей задачей для операторов мобильной связи. Чаще всего причинами повышения уровня шумов в принимаемых сигналах являются внешние помехи. Но ошибки при выявлении источников шумов в принимаемых сигналах сопряжены с увеличением времени ремонта, дополнительными расходами, а также с ухудшением качества предоставляемых услуг связи. При снижении качества услуг увеличивается отток абонентов. Мобильным операторам необходимы инструменты для быстрого устранения проблем, связанных с помехами, и восстановления качества услуг для конечных пользователей.



Решение

За решением специалисты отдела оптимизации и качества сети мобильного оператора обратились к компании Viavi. Вместе они локализовали внешнюю помеху на базовой станции следующим образом:

- подключили анализатор базовой станции CellAdvisor через оптический сплиттер и модуль SFP между базовой станцией (BBU) и дистанционным радиоблоком (RRH)
- проверили синхронизацию между базовой станцией (BBU) и дистанционным радиоблоком (RRH)
- выполнили анализ радио через оптику по алгоритму RFoCPRI
- дополнительно: проверили чистоту оптических коннекторов с помощью оптического микроскопа

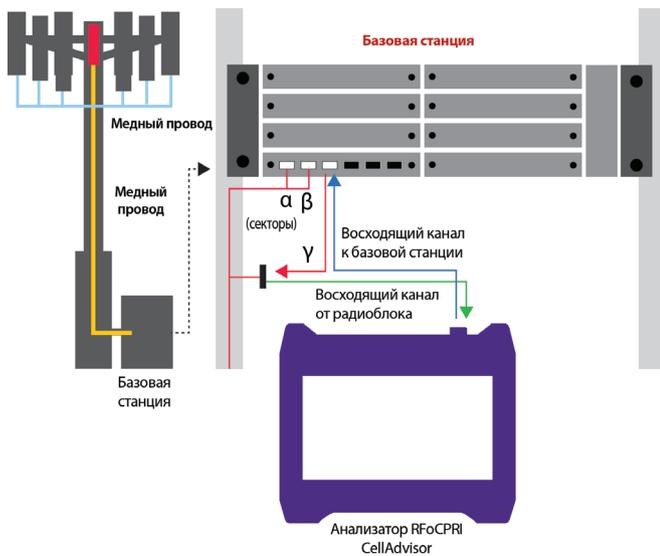
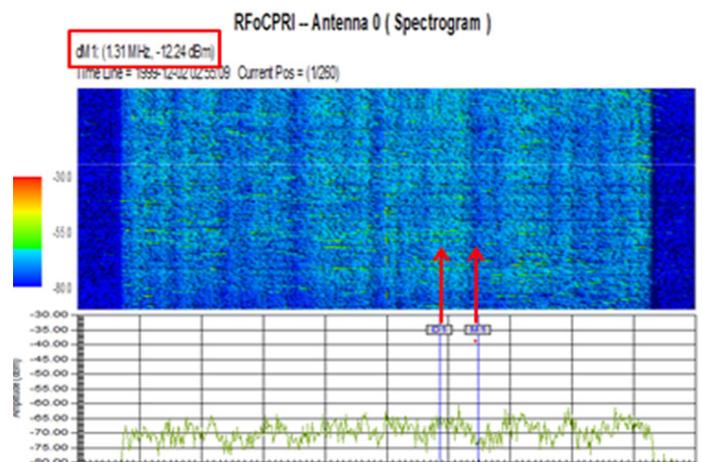
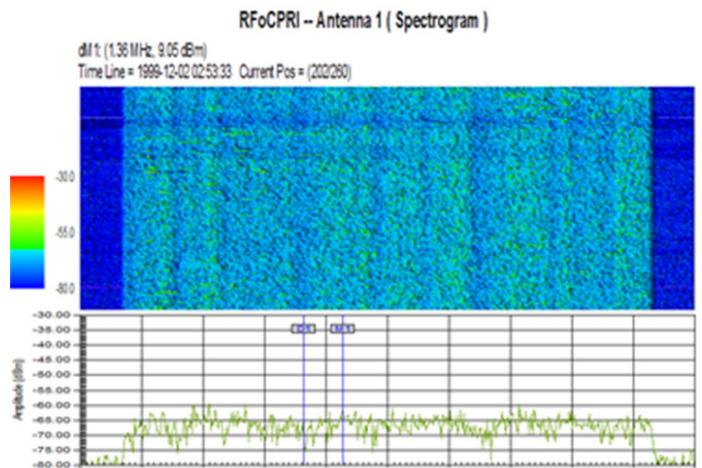
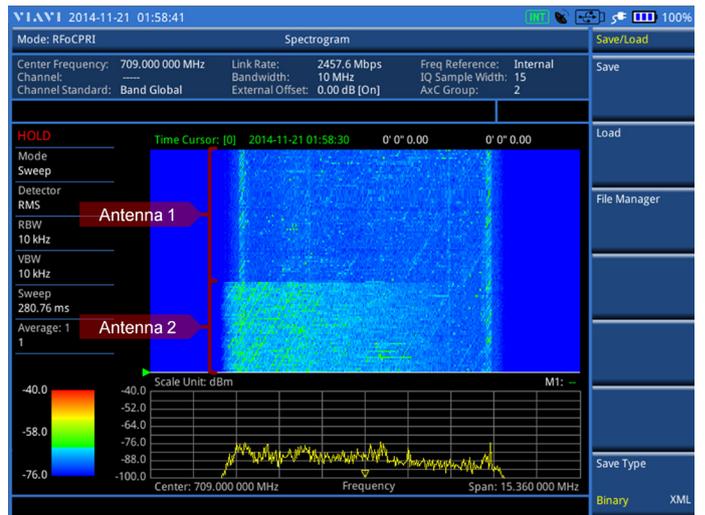
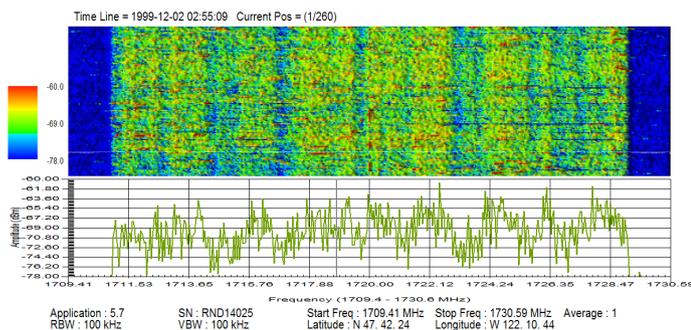


Схема тестирования RFoCPRI для CellAdvisor

Специалисты подключили анализатор CellAdvisor к базовой станции (BBU) через оптический сплиттер. С помощью алгоритма RFoCPRI удалось декодировать радиочастотную информацию, отправленную по интерфейсу CPRI от дистанционного радиоблока (RRH) на базовую станцию (BBU), и отобразить результаты в виде традиционного спектра сигнала. После анализа было точно установлено, что уровень шумов в канале UL (восх.) для этого сектора превышал норму.

Причина высокого уровня шумов в канале UL (восх.) на дистанционных радиоблоках (RRH) может быть как внутренней, так и внешней. Внутренние причины зачастую вызваны пассивной интермодуляцией, а в связи с недоступностью большинства радиоблоков их ремонт на месте является дорогостоящей операцией. В случае стандартной пассивной интермодуляции анализ спектрограммы отклонения уровней шумов покажет ощутимую разницу между замерами на двух антеннах. При наличии внешних источников помех увеличение шумов будет отмечаться в каналах обеих антенн.





Результат анализа RFoCPRI CellAdvisor с отображением шума в восходящем канале дистанционного радиоблока

Анализатор базовых станций CellAdvisor™ является эффективным инструментом для поиска и локализации помех, который существенно сокращает время выявления проблем. В данном случае с его помощью было определено, что наиболее вероятной причиной проблемы является внешний источник помех. Через три часа, в течение которых специалисты перемещались между площадками и проводили замеры у соседнего здания, был выявлен и их источник: неправильно настроенный двусторонний усилитель, расположенный примерно в 1 км от базовой станции, о котором не знал мобильный оператор.



Источник помех

Выводы

Некоторые типы радиопередатчиков (лицензионные и нелицензионные) могут создавать помехи, значительно снижающие качество работы сети мобильной связи. Оперативное выявление, локализация и устранение помех является первостепенной задачей для мобильных операторов. В данном случае для устранения проблемы потребовался всего лишь один анализатор базовой станции CellAdvisor, с помощью которого удалось выполнить следующее:

- произвести измерения спектра UL сигнала с помощью алгоритма RFoCPRI
- осуществить поиск и локализацию источника внешних помех
- дополнительно: провести проверку оптических коннекторов

Возможности анализатора базовых станций CellAdvisor и функционал RFoCPRI позволяют мобильным операторам получать точные данные о спектре канала UL, выявлять и устранять источники помех. Это сокращает время решения проблем и дополнительные расходы на привлечение специалистов с квалификацией альпинистов.