

## Спецификации: AirMagnet Spectrum ES™

Продолжающийся бурный рост использования мобильных данных, движение к тому, что уже 80% мобильного трафика используется в зданиях, переход от 3G к LTE, а также необходимость надежного покрытия в корпоративных условиях приводит к стремительному росту беспроводных сетей внутри зданий. Две распространенные технологии, которые это поддерживают — распределенные антенные системы (DAS) и малые сотовые сети. Операторам, радиочастотным системным интеграторам или сетевым инженерам/техникам, отвечающим за развертывание, обслуживание и устранение неисправностей этих сетей, нужны профессиональные инструменты, которые могут помочь им правильно развернуть сеть с первого раза, а также своевременно и экономически эффективно найти и устранить неисправности. Одним из важнейших инструментов является анализатор радиочастотного спектра.

Анализаторы спектра используются для:

- измерения производительности антенны
- наблюдения радиочастотной линии развертки
- измерения изоляции между сетями внутри зданий и макро сетями
- поиска и устранения радиочастотных помех
- развертывания и мониторинга сетей общественной безопасности сетей DAS

До сих пор сетям DAS и развертыванию малых сотовых сетей не хватало анализатора спектра, который действительно мобилен, доступен и обладает всеми характеристиками для работы в полевых условиях, необходимых для эффективного выполнения проектов по установке в команде на территории заказчика. В результате необходимо было использовать громоздкое и



**AirMagnet Spectrum ES** — это устройство на основе USB, которое может быть использовано на любом портативном компьютере/планшете с Microsoft® 7 или Windows 8 с портом USB.

AirMagnet Spectrum ES™ — это первый в отрасли инструмент для анализа спектра, специально разработанный для упорядочения тестирования в полевых условиях и устранения неисправностей развертывания сотовой разгрузки, в том числе DAS и малых сотовых сетей. AirMagnet Spectrum ES предлагает мобильность, доступность, расширенные функции производительности в полевых условиях и интуитивно понятное отображение сети, необходимое для сертификации и устранения неполадок на каждом этапе проекта, обеспечивая быстрое и правильное выполнение развертывания разгрузки.



**AirMagnet Spectrum ES** может сканировать частоты от 698 МГц до 2690 МГц и включает в себя поддержку нескольких технологий.

## Графики многокомпонентного спектра БПФ

Графики БПФ AirMagnet Spectrum ES' обеспечивают оперативное представление о распределении энергии радиоизлучения в среде для следующих уровней сигнала: текущий, минимальный, максимальный, максимальный стабилизированный и средний.

Следующее поколение улучшения визуализации включают в себя:

- Визуализацию голосовых событий и событий, связанных с данными: Визуализацию появлений событий GSM, CDMA, W-CDMA и LTE, когда они происходят в сети.
- Отображение блоков операторов: Визуализация телекоммуникационных операторов, которые работают в этом диапазоне частот. Такое быстрое наложение решает проблемы обычного анализатора спектра, быстро и точно распознавая частоты, используемые операторами в конкретном месте.
- Блоки диапазонов: Визуализация описания блоков диапазонов для определенного диапазона частот. Такое быстрое наложение решает ограничения обычного анализатора спектра, быстро и точно распознавая частоты, используемые в конкретном месте.

## Плотность спектра

График спектральной плотности обеспечивает долговременную видимость сети, показывая текущую информацию по сигналам, которые наиболее часто встречаются в текущей сессии захвата. Это полезно для идентификации редких передатчиков.

## Спектрограмма

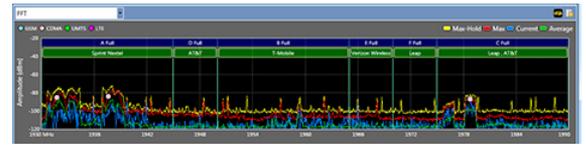
График спектрограммы обеспечивает просмотр всей полосы частот в срезе времени и позволяет видеть выбросы радиочастотной энергии, которые могут создавать проблемы в сети.

## Рабочий цикл частот

График рабочего цикла показывает, как часто присутствует сигнал помехи в определенном диапазоне частот. Высокий показатель нагрузки означает, что сигнал, вызывающий помехи, постоянно передается и точно будет создавать проблемы в определенном диапазоне частот.

## Захват, сохранение и обмен файлами трассировки спектра

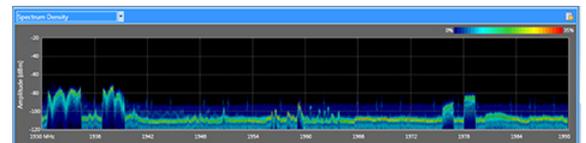
Пользователи AirMagnet Spectrum ES' могут сохранить результаты сканирования радиочастотного спектра, зафиксировать их в памяти, а после воспроизвести для анализа. Это очень полезно в качестве данных для экспертного анализа во время поиска и устранения неисправностей. Эти сохраненные следы также могут быть доступны всей организации для передачи проблемы следующему уровню и совместного устранения.



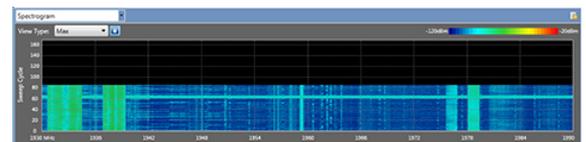
**Рис. 1:** Визуализация радиочастотной энергии по всему спектру

Event #	Technology	Center Frequency (MHz)	Bandwidth (MHz)	Network	Power (dBm)	Duty Cycle (%)	First Seen Time	Last Seen Time
2	CDMA	1937.373	1.25	Sprint Nextel	-90	77	08/15/2013 03:49:09 PM	08/15/2013 03:49:12 PM
3	CDMA	1978.784	1.25	Leap	-87	25	08/15/2013 03:49:03 PM	08/15/2013 03:51:08 PM
4	UMTS	1982.457	5	Sprint Nextel	-88	56	08/15/2013 03:49:10 PM	08/15/2013 03:49:14 PM
5	GSM	1939.248	0.2	T-Mobile	-89	29	08/15/2013 03:49:53 PM	08/15/2013 03:51:08 PM
6	CDMA	1933.711	1.25	Sprint Nextel	-79	50	08/15/2013 03:49:18 PM	08/15/2013 03:51:08 PM

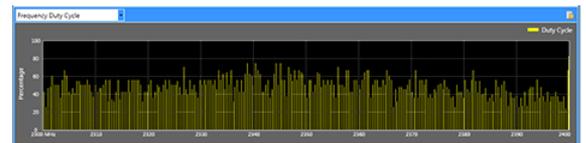
**Рисунок 2:** Окно визуализации голосовых событий и событий, связанных с данными обеспечивает визуальное представление голосовых событий и событий, связанных с данными в реальном времени, происходящих в определенном диапазоне частот.



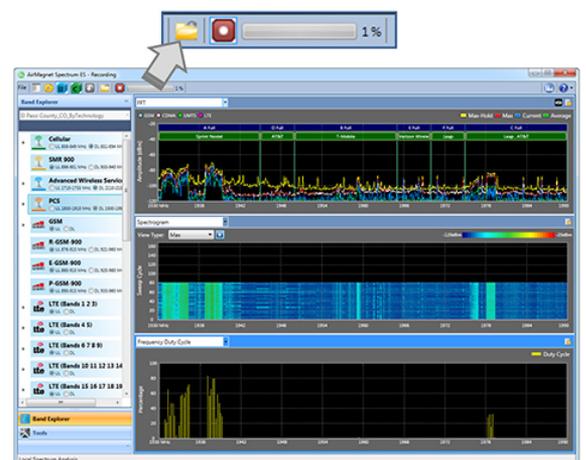
**Рисунок 3:** Долговременный просмотр сети, используя график спектральной плотности



**Рисунок 4:** Прокрутка истории радиочастотной среды с помощью спектрограммы



**Рисунок 5:** Рабочий цикл частот показывает, как долго присутствует сигнал помехи в определенном диапазоне частот.



**Рисунок 6:** Захват, сохранение и обмен файлами трассировки спектра для передачи следующему уровню и сохранения данных анализа.

## Расширенные возможности производительности Автоматизированная сортировка и выбор сканирования частот

AirMagnet Spectrum ES предоставляет пользователю несколько вариантов визуализации спектра, в том числе:

- сортировка по технологии
- сортировка по оператору
- пользовательский диапазон
- сканирование всех диапазонов

AirMagnet Spectrum ES автоматизирует поиск по частотам/технологиям операторов связи во всем мире. Низкая необходимость искать подходящий диапазон частот для каждого места помогает избавиться от работы с методами, подверженными ошибкам. AirMagnet Spectrum ES автоматически получает информацию о частоте/технологии на основе определения местоположения из базы данных FCC для операторов США и включает в себя встроенную информацию о частотах для 30+ стран мира. Вариант «все частоты» может быть использован, если страна не поддерживается в списке или если требуются пользовательские частоты.

### Автоматическая идентификация и определение местоположения источников помех

Распространенным заблуждением является то, что лицензированные диапазоны (например, сотовые частоты) крайне мало подвержены помехам, которые могут повлиять на производительность, работу сети и ее устройства управления. Источники помех могут быть преднамеренными или непреднамеренными и в большинстве случаев приводят к сбою работы сети. Своевременное и точное обнаружение расположения источника этих помех крайне важно для обеспечения удовлетворения пользователей работой сети. Такая автоматизация приводит к минимизации затраченного времени, работы и средств, связанных с этой деятельностью.

AirMagnet Spectrum ES предлагает единственный в отрасли инструмент для обнаружения и идентификации в реальном времени источников помех, которые снижают производительность лицензированных сетей. Он оснащен заводской базой данных для классификации, которая может автоматически обнаруживать и классифицировать источники помех, такие как радиочастотные глушители и непрерывные передатчики, а также пользователям предоставляется подробная информация об источнике помех, частотах, на которые они воздействуют, пиковых/средних значениях мощности и статусе источника.

Обычно пользователи, у которых есть анализатор радиочастотного спектра, в создании подписей или классификаций при обнаружении и определении источников радиочастотных помех зависят от поставщиков. Целью поставщиков анализатора был своевременный ответ на эти просьбы, так как это имело решающее значение в обеспечении оптимальной производительности. Чтобы преодолеть это препятствие и предоставить пользователям незамедлительный ответ о



Рисунок 7: Выберите сортировку/просмотр информации согласно вашим предпочтениям



Рисунок 8: Сортировка информации по технологии

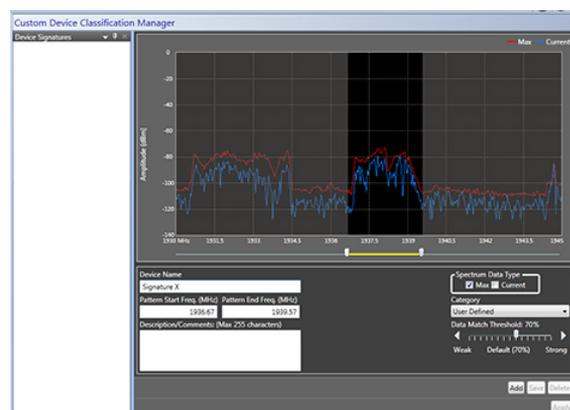
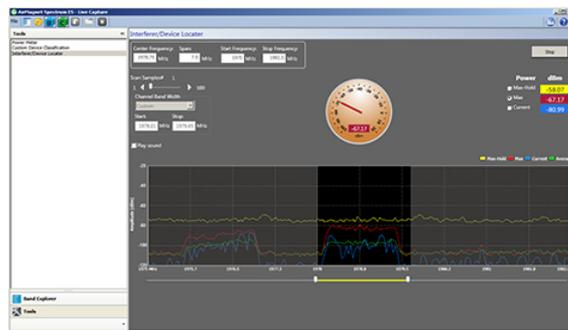


Рисунок 9: Создание пользовательских подписей для любого источника помех.

Со встроенным в AirMagnet Spectrum ES' «инструментом-локатором устройств» пользователи могут определить физическое местоположение любого источника радиочастотных помех. Инструмент - локатор устройств работает по принципу счетчика Гейгера и подает более громкий звуковой сигнал при приближении пользователей к месторасположению устройства.



**Рисунок 10:** Инструмент-локатор устройств работает по принципу счетчика Гейгера и подает более громкий звуковой сигнал при приближении пользователей к источнику помех.

### Проверка производительности антенны оборудования с помощью инструмента для измерения мощности

Одной из наиболее важных проверок, проводимых в сети DAS, является проверка производительности антенны, т.е. работает ли антенна должным образом или нет. Существуют два способа: 1) проведение радиочастотной проверки одного метра и измерение мощности каждой антенны графика БПФ, стоя под антенной или, 2) используя инструмент для измерения мощности.

Пользователи могут физически подключить адаптер ES AirMagnet Spectrum непосредственно\* к антенне системы, а затем использовать встроенный инструмент для измерения мощности для измерения мощности антенн. Пользователи указывают диапазон частот и параметры ширины полосы пропускания канала, а затем быстро измеряют показания мощности (тока, или мин., макс. удержания) для антенн.



**Рисунок 11:** Проверка производительности антенны оборудования с помощью инструмента для измерения мощности.

## Поддержка для несотовых технологий

AirMagnet Spectrum ES также может работать в качестве анализатора спектра общего назначения, а пользователи могут использовать параметры профиля пользовательских частот, чтобы выбрать любой диапазон частот от 698 МГц до 2690 МГц для сканирования радиочастотной энергии для специального применения.

Это включает в себя поддержку диапазона 900 МГц, который включает ISM и другие федеральные диапазоны, чтобы помочь пользователям, развертывающим или использующим технологии, которые работают в этом спектре. В этом спектре доступны также некоторые общие технологии/приложения: беспроводные телефоны, видеоняни, единая энергосистема, Z-Wave (домашняя автоматизации) и т.д.

## AirMagnet Spectrum ES как инструмент безопасности

AirMagnet Spectrum ES может использоваться в специализированных приложениях и в ситуациях, когда проблемы безопасности крайне важны для пользователя. В случаях, когда какая-либо организация либо федеральный или военный орган поддерживает зону, на которой запрещена сотовая связь, или ему необходимо обнаруживать сотовые устройства, используемые в злоумышленных целях, AirMagnet Spectrum ES предупреждает пользователя о наличии голосового события или события, связанного с данными, с мобильного устройства в спектре, а также обеспечивает обширные графики спектра, которые позволяют пользователям визуализировать мощность всего восходящего трафика с мобильного устройства.

## Интеграция с Wi-Fi Spectrum Analyzer

AirMagnet Spectrum ES интегрируется с AirMagnet Spectrum XT, ведущим в отрасли решением для устранения проблемы помех в сетях WLAN. Такая интеграция позволяет пользователям выявлять и устранять любые проблемы с беспроводной связью внутри здания.

Простым нажатием кнопки пользовательского интерфейса AirMagnet Spectrum ES пользователи могут запустить приложение AirMagnet Spectrum XT, единственный в отрасли профессиональный анализатор спектра на основе USB, который совмещает углубленный анализ радиочастот с предоставлением сведений о WLAN в реальном времени, что помогает более быстро и точно решать проблемы с производительностью.

**Информация для заказа**

Артикул	Описание
A6001	AirMagnet Spectrum ES включает в себя программное обеспечение, USB-адаптер, кабель-удлиннитель USB и внешнюю антенну
A1680	AirMagnet Spectrum ES в комплекте с AirMagnet Spectrum XT для анализа как сотовых сетей, так и сетей 802,11 (Wi-Fi) внутри зданий

**Технические спецификации**

Технические характеристики	Описание
Диапазон частот	от 698 МГц до 2690 МГц
Частота выборочного тестирования	20 МГц
Пропускная способность обработки в реальном времени	7 МГц (3 дБ)
Разрешение по полосе пропускания	39,0625 кГц
Чувствительность приема	GSM 200 кГц: -114 дБм CDMA 1,25 МГц: -110 дБм UMTS 5 МГц: -105 дБм LTE 1,4 МГц: -110 дБм LTE 3 МГц: -102 дБм LTE 5 МГц: -101 дБм LTE 10 МГц: -97 дБм LTE 15 МГц: -95 дБм LTE 20 МГц: -93 дБм
Подавление зеркальной частоты	Мин.: -29 дБн; Макс.: -40 дБн
Макс. РЧ вход без сжатия	-15 дБм
Точность RSSI	+/- 3 дБ
Отображаемый средний уровень шума (DANL)	698 - 1,2240 МГц: Стандартное -169 дБм 1 240 - 2 690 МГц: Стандартное -171 дБм
PC-интерфейс	USB 2.0 интерфейс, соответствующий стандартам
Электрическая часть	Мощность: 5В от USB ; ток: 382 мА; потребление: 1910 мВт
Механический	.3дюйма x 2,3дюйма x 0,6дюйма (134,5мм x 58,1мм x 15,4мм); Вес: 1,5 унции
Внешние условия	Диапазон рабочих температур от 0°C до +70°C Диапазон температур хранения от -20°C до +85°C Относительная влажность 95% без конденсации

**Характеристики антенны**

Диапазон частот	от 698 МГц до 960 МГц, 1 575,42 МГц, от 1710 МГц до 2700 МГц
Поддерживаемые технологии	GSM / GPRS/ EDGE / CDMA / EVDO/ UMTS /HSPA+ / LTE
Пиковое усиление	Стандартное 3+ дБи
Производительность	Стандартная 70%
Импеданс	50 Ω
Диаграмма направленности излучения	Всенаправленное
Входная мощность	10 Вт
Корпус	С защитой от УФ-излучения, PC/ABS

**Усиление антенны**

Частота (МГц)	700 ~ 800	824 ~ 960	1 575,42	1710 ~ 1880	1850 ~ 1990	1710 ~ 2170	2400 ~ 2800
<b>Пиковое усиление (дБи)</b>							
Прямая на открытом пространстве	1,1	0,3	1,1	1,9	2,7	2,6	2,7
Изгиб на открытом пространстве	2,6	1,5	2,9	2,7	3,1	3,1	2
GP 30x30см прямая от центра	2,1	0,7	2,9	1,5	1,9	2	2,9
GP 30x30см изгиб от центра	3,5	1,7	5,2	5,9	6,7	6,4	4,9
GP 30x30см угол от центра	2,6	1,3	1,7	2,1	2,1	2,3	4,3
GP 30x30см угол от изгиба	2,6	1,8	3,1	2,1	3	2,8	5,1
PCB угол от прямой	1,4	1,2	0,9	2,5	3,2	3	1,4
PCB угол от изгиба	2,1	0,1	2,1	2,4	3,6	3,4	3
<b>Среднее усиление (дБи)</b>							
Прямая на открытом пространстве	-1,1	-2,2	-2	-1,5	-1,2	-1,3	-3,5
Изгиб на открытом пространстве	-1,1	-2,3	-1,5	-1,5	-1,1	-1,2	-3,1
GP 30x30см прямая от центра	-0,6	-1,6	-2	-1,8	-1,7	-1,7	-3,8
GP 30x30см изгиб от центра	-3,5	-4,9	-2,8	-2,4	-1,8	-2	-3
GP 30x30см угол от центра	-0,6	-1,5	-1,9	-1,6	-1,4	-1,4	-3,1
GP 30x30см угол от изгиба	-0,6	-1,7	-1,6	-1,5	-1,2	-1,3	-3,1
PCB угол от прямой	-1	-2	-2	-1,6	-1,4	-1,4	-3,5
PCB угол от изгиба	-0,8	-2,5	-1,6	-1,5	-1,1	-1,3	-3

**Минимальные требования к ПК / планшетному ПК**

Операционные системы	Microsoft® Windows 7 Enterprise/Professional 32 и 64-битная Microsoft® Windows 8 Pro/Enterprise 32 и 64-битная
Процессор	Intel® Core™ 2 Duo 2,00 ГГц или мощнее
ОЗУ	Требуется 1 ГБ оперативной памяти (рекомендуется 2 ГБ)
Дисковое пространство	150 МБ свободного места на жестком диске
Инфраструктура программного обеспечения	Microsoft .NET Framework 4,0