



# Новые тенденции радиочастотного анализа: компактность, точность, универсальность

В статье представлена группа портативных анализаторов спектра АКИП-4206—АКИП-4210 производства компании Agoria AG (Германия) в составе пяти серий для широкого перечня измерительных приложений. Анализаторы спектра имеют компактный дизайн, различные режимы отображения и измерений, высокое качество сборки и весьма привлекательные цены.

Под термином "electrosmog" ("электромагнитный смог", "ЭМ-пелена") подразумеваются электромагнитные помехи, которые подразделяются на низкочастотные — от электротяговых подстанций рельсового транспорта, мощных кабелей питания, распределительных подстанций, высоковольтных ЛЭП, либо высокочастотные — от сотовых телефонов, радиопередатчиков базовых станций мобильной связи, спутникового вещания, радаров, антенн радио- и телевидения, устройств Си-Би-диапазона, беспроводных устройств и радиотелефонов, бытовой техники ВЧ.

Обнаружение, оценка излучений и анализ влияния перечисленных электромагнитных помех возможно толь-

Динамический диапазон измеряемых уровней — до 100 дБ. Доступны маркерные измерения (до трёх маркеров) и анализ временных интервалов. Имеется встроенный регистратор ёмкостью 64 кбайт. Минимальные уровни собственных шумов:  $-170$  дБм/1 Гц (АКИП-4207/3),  $-145$  дБм/1 Гц (АКИП-4207/2),

Фото 2



Фото 1

ко посредством физических измерений с использованием соответствующих анализаторов. В полной мере этим требованиям соответствуют современные портативные анализаторы спектра АКИП-4206 — АКИП-4210.

Для анализа сигналов радиочастотного спектра и помех в ВЧ области предлагаются модели:

— АКИП-4206 — максимальная частота анализа до 2,5/4 ГГц в зависимости от модели;

— АКИП-4207 (на фото 1) — максимальная частота анализа до 6/8/9,4 ГГц в зависимости от модели;

— АКИП-4208 (на фото 2) — с диапазоном частот полосы обзора 1 МГц... 9,4 ГГц на базе ноутбука в специальном защитном корпусе (Military Standard).

В комплект поставки входит соответствующая логопериодическая антенна.

$-135$  дБм/1 Гц (АКИП-4207/1). Максимальный уровень сигнала —  $+20$  дБм (опционально  $+40$  дБм).

ВЧ анализаторы имеют следующие основные режимы работы:

— анализатор спектра с функцией HOLD;

— демодуляция (audio): AM, ЧМ, ФМ, GSM (в зависимости от модели);

— измерения ЭМИ с анализом соответствия нормам, включая ICNIRP (exposure limit calculation);

— измерения пиковых значений мощности СВЧ сигналов в дБм или дБмкВ в полосе частот до 10 ГГц (power-meter).

Для анализа НЧ сигналов радиочастотного спектра предлагаются ультракомпактные модели серии АКИП-4210 с диапазонами частот полосы обзора 10 Гц...10 кГц/1 Гц...400 кГц/1 Гц...30 МГц и функцией измерения напряжённости электрического и магнитного поля.

НЧ анализаторы имеют следующие параметры и режимы:

— максимальная полоса пропускания ПЧ — 0,3 Гц...1 МГц;

— минимальный интервал выборки — 10 мс;

— напряжённость электрического поля — до 1...5 В/м;

— напряжённость магнитного поля — 1 нТл... 2 мТл (100 нГс...1 Гс);

— чувствительность аналогового входа — 2 мкВ...200 мВ (АКИП-4210/2 и АКИП-4210/3);

— демодуляция сигналов AM, ЧМ (в зависимости от модели);

— проверка соответствия стандартам ICNIRP, BGV B11, BImSchV и др.

Для жёстких полевых условий предлагается вариант исполнения АКИП-4209 на базе ноутбука в защитном корпусе (IP67) с полосой обзора 1 Гц...20 МГц и встроенным регистратором данных за длительный сеанс анализа радиочастотного спектра на HDD накопителе. Все портативные анализаторы АКИП могут применяться для организации длительной регистрации РЧ спектра, вплоть до суточных записей, с последующим анализом изменений, что позволяет достоверно оценить суммарное фактическое излучение. Благодаря этой особенности доступно выявление спорадических эффектов в ЭМС, определить которые иным способом или другим анализатором было бы весьма проблематично.

Для специальных приложений предлагается большой перечень антенн: пассивные (ближнего поля) с диапазоном частот 0...6 ГГц, измерительные и активные антенны (логопериодические/ биконические), антенны для ЭМИ/ЭМС измерений, радиальные изотропные антенны. Например, антенна АКИП-9703/6 имеет диапазон частот до 18 ГГц, усиление до 5 дБ (1133 точки для калибровки с шагом 10 МГц), разъём SMA для подключения.

Для управления прибором и анализа результатов от внешнего ПК предназначена штатная профессиональная управляющая программа MCS, она имеет мощные ресурсы и развитые прикладные возможности. Доступны on-line вывод данных на ПК и дистанционное управление сразу несколькими анализаторами (с поочередным обращением к одному из приборов). Предусмотрено масштабирование, представление спектра с функцией Falloff (цветное выделение статистического распределения частотных вариаций с отложением времени по вертикали). Отображаются до десяти маркеров по частоте и уровню. Программа обеспечивает интуитивно понятное управление.

Современная схемотехника анализаторов АКИП-4206—АКИП-4210, передовая компонентная база и материалы, используемые при производстве анализаторов и антенн, высокое немецкое качество сборки обеспечивают безупречные результаты частотного анализа и длительную эксплуатацию прибора. Гарантия производителя на все модели ВЧ и НЧ анализаторов спектра составляет рекордное для отрасли значение — 10 лет. Для моделей на базе ноутбука этот срок распространяется на аппаратную часть спектроанализатора (на ПК — два года). В составе комплекта каждого из приборов есть все необходимые принадлежности и аксессуары для эффективной работы.

Подробные технические характеристики приборов можно найти на сайте [www.prist.ru](http://www.prist.ru). Консультации по вопросам измерительной техники — по тел. (495) 777-55-91 и по e-mail [info@prist.com](mailto:info@prist.com).