

МИНИМИЗАЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ЭФИРНЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ ЭИИМ

Простая и воспроизводимая измерительная система. Точные и воспроизводимые результаты.



Антенные модули R&S®NRPM-A90 (слева) и R&S®NRPM-A90D (справа) для измерений с одинарной и двойной поляризацией

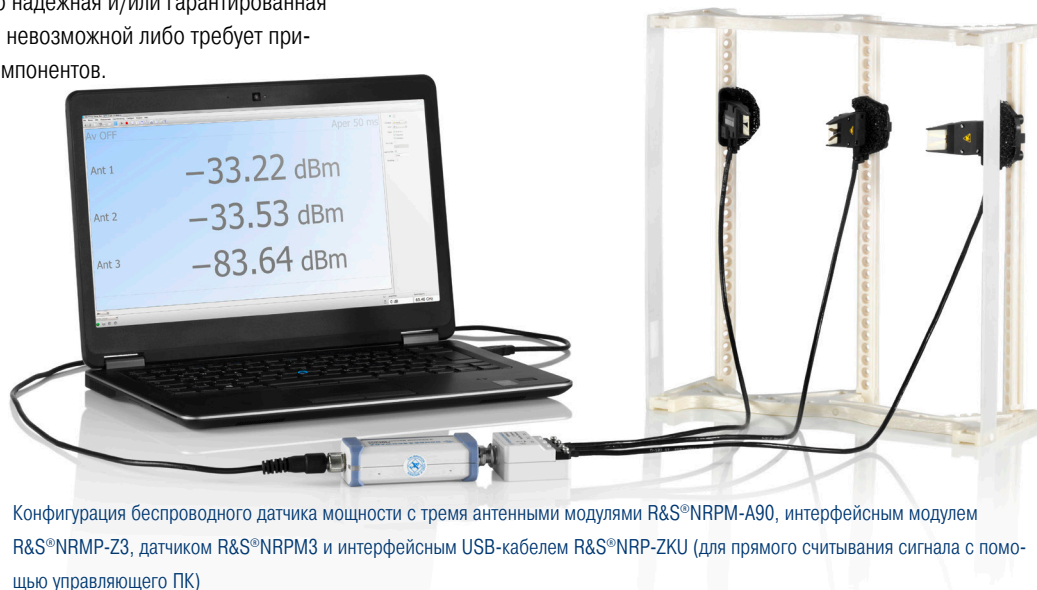
Задача

Точно и достоверно измерить абсолютный уровень мощности по эфиру — задача не из простых, поскольку традиционная конфигурация базируется на нескольких различных компонентах. Кроме того, получение четких спецификаций относительно погрешности для большинства антенн, кабелей и переходников связано со значительными трудностями или расходами. Из-за этого надежная и/или гарантированная калибровка системы часто является невозможной либо требует применения необоснованно дорогих компонентов.

Решение от Rohde & Schwarz

В датчиках мощности с измерением по эфиру R&S®NRPM-A90(D) многие погрешности устранены благодаря особенностям конструкции, а оставшиеся не превышают гарантированных значений. Этого удалось достичь благодаря объединению антенны с датчиком мощности, что позволило отказаться от дополнительных ВЧ-кабелей и переходников. Затем вся конструкция калибруется для использования с измерительными модулями R&S®NRPM3. Это позволяет измерять абсолютную эквивалентную изотропно излучаемую мощность (ЭИИМ) сигнала через интерфейс USB или Ethernet с гарантированной погрешностью менее 1 дБ. Для сравнения, аналогичная по стоимости традиционная конфигурация не обеспечивает гарантированной погрешности даже на уровне 2–3 дБ.

Благодаря трехканальной архитектуре R&S®NRPM3 один измерительный модуль может производить измерения на трех независимых антенных модулях одновременно для определения характеристик фронта волны в разных поляризациях и позициях. В результате уменьшается размер первоначальных инвестиций и сокращается время испытаний.



Конфигурация беспроводного датчика мощности с тремя антенными модулями R&S®NRPM-A90, интерфейсным модулем R&S®NRPM-Z3, датчиком R&S®NRPM3 и интерфейсным USB-кабелем R&S®NRP-ZKU (для прямого считывания сигнала с помощью управляющего ПК)

Руководство по применению | Версия 01.01

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



Факторы, формирующие погрешность традиционной измерительной системы

В традиционной измерительной системе (см. рисунок ниже) погрешность общих измерений включает в себя следующие основные составляющие:

- ▶ Коэффициент усиления антенны и других пассивных компонентов (разъемы, переходники, кабели и т. д.):
обычная калибровка обеспечивает точность 1–1,5 дБ, самая лучшая и очень дорогая калибровка антенны — 0,1–0,2 дБ
– В R&S®NRPM-A90(D) это значение уже входит в общую погрешность
- ▶ Ошибка механической настройки антенны по отношению к лучу: в первую очередь, это является проблемой для антенн с малой шириной луча (т. е. с высоким коэффициентом усиления); погрешность составляет примерно 0,3 дБ на 1 градус
– Для R&S®NRPM-A90(D) корректировка на $\pm 2^\circ$ уже учтена в общей погрешности
- ▶ Расположение фазового центра, т. е. эффективное расстояние d между испытуемым устройством и антенной: в особенности вес этой составляющей увеличивается при измерении в камере (т. е. на небольшом расстоянии); кроме того, для стандартных антенн правильная позиция обычно не указывается
– Для R&S®NRPM-A90(D) в спецификации указаны точная и правильная позиция, а также погрешность

Кроме того, на погрешность влияют внешние условия, например температура и влажность (оба этих значения указаны для R&S®NRPM-A90(D)), корректировка поляризации (учтена до 5°), эффективная площадь рассеяния, помехи и многолучевое распространение. Подробнее см. в спецификации (PD 5215.8606.22).

В общем, при обычных внешних условиях традиционная измерительная система имеет общую погрешность 1–3 дБ. У R&S®NRPM-A90(D) стандартная общая гарантированная погрешность составляет 0,49–0,72 дБ. Дополнительное использование измерительных камер и соответствующих аксессуаров позволяет уменьшить влияние внешних воздействий.

Заключение

R&S®NRPM-A90(D) обеспечивает беспрецедентную точность измерения уровня мощности по эфиру при очень низкой стоимости владения. Также подробные спецификации позволяют определить погрешность измерения при превышении предельно допустимых параметров.



Экранированная ВЧ-камера R&S®TS124

Традиционная измерительная система для измерения ЭИИМ испытуемого устройства

Обычно включает антенну, разъемы, кабели и устройство измерения мощности. Модуль R&S®NRPM-A90(D) включает в себя все эти компоненты.

