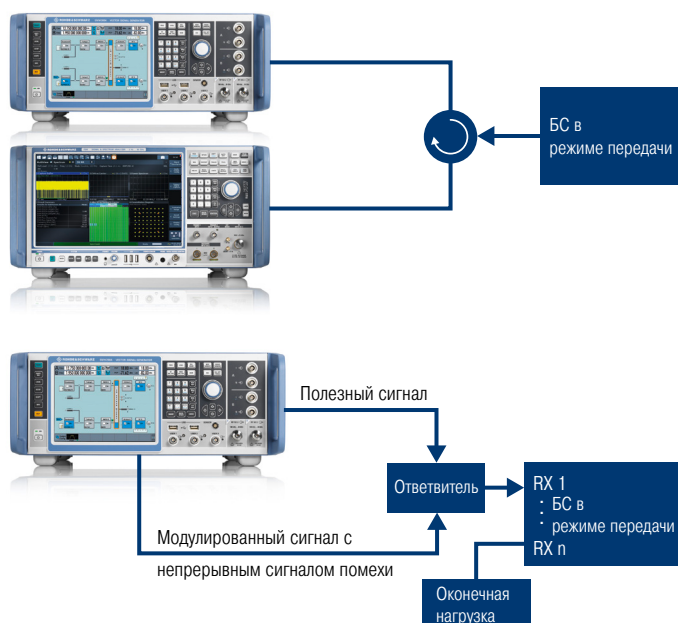


ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ 5G NR

Мастер тестовых сценариев позволяет настроить все необходимые параметры в генераторе сигналов для проведения аттестационных испытаний базовых станций 5G NR всего несколькими щелчками мыши.

Рисунок 1 — Типичные установки для проведения испытаний передатчиков (вверху) и приемников (внизу) базовых станций.



Испытания базовых станций выполняются с множеством различных настроек (например, с разными полосами пропускания), что приводит к необходимости проведения нескольких сотен отдельных испытаний. Правильная настройка отдельных тестовых сигналов на генераторе сигналов может занять очень много времени.

Решение компании Rohde & Schwarz

Анализатор спектра и сигналов R&S®FSW и векторный генератор сигналов R&S®SMW200A представляют собой ведущие аппаратные решения для испытаний базовых станций. Генератор R&S®SMW200A, оснащенный опцией R&S®SMW-K144, предлагает полноценное решение для генерации сигналов 5G NR. Удобной составляющей этой опции является мастер тестовых сценариев (рисунок 3), который помогает пользователю настраивать сигналы в соответствии со спецификацией. Поддерживаются все виды аттестационных тестовых сценариев для проводных и эфирных измерений.

После выбора соответствующего испытания сложные тестовые сценарии можно быстро настроить всего за несколько шагов.

Пользователю необходимо ввести лишь конкретные параметры сигнала, такие как полоса частот или идентификатор соты, в четко структурированном пользовательском интерфейсе. Графическое отображение результирующих тестовых сигналов дает хорошее представление о конфигурации сигнала.

Измерительная задача

Аттестационные испытания, установленные консорциумом 3GPP для стандарта 5G NR, изложены в документе TS 38.141-1 для проводных испытаний и документе TS 38.141-2 для эфирных испытаний. Сюда входят измерения для оценки характеристик передатчика и характеристик приемника в условиях шума и замирания сигналов. Базовые станции должны пройти аттестационные испытания в том регионе, в котором они будут установлены, прежде чем будет начата их эксплуатация.

Как правило, для проведения испытаний базовой станции используется сочетание векторного генератора сигналов и анализатора спектра и сигналов (рисунок 1). Генератор сигналов должен формировать несколько определенных сигналов, в большинстве случаев с дополнительным шумом или с замиранием (рисунок 2). Кроме того,

Точные сигналы с минимальными усилиями по калибровке

Высокоточные выходные уровни полезных и помеховых сигналов имеют решающее значение для проведения точных измерений характеристик приемника. Только генератор R&S®SMW200A позволяет автономно генерировать все необходимые сигналы и выводить их сразу на несколько ВЧ-портов. Это относится и к сигналам с эмуляцией дополнительных каналов распространения, поскольку генератор может быть оснащен внутренними имитаторами замираний.

Обычная измерительная установка с отдельными генераторами сигналов и внешними имитаторами замираний довольно сложна и требует продолжительной калибровки. Полностью интегрированное решение

Руководство по применению | Версия 01.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



на основе генератора R&S®SMW200A и векторного источника ВЧ-сигналов R&S®SGT100A позволяет получить до восьми высокоточных выходных сигналов в компактной конструкции и с минимальными усилениями по калибровке.

См. также

Проводные аттестационные испытания согласно TS 38.141-1:

Испытания передатчика базовой станции 5G NR

► www.rohde-schwarz.com/appnote/GFM313

Испытания приемника базовой станции 5G NR

► www.rohde-schwarz.com/appnote/GFM314

Испытания рабочих характеристик базовой станции 5G NR

► www.rohde-schwarz.com/appnote/GFM315

Аттестационные испытания на излучение согласно TS 38.141-2:

Эфирные испытания передатчика базовой станции 5G NR

► www.rohde-schwarz.com/appnote/GFM324

Эфирные испытания приемника базовой станции 5G NR

► www.rohde-schwarz.com/appnote/GFM325

Необходимые сигналы для выбранных тестовых сценариев TS 38.141

Тестовый сценарий согласно 3GPP TS 38.141	Полезный сигнал	AWGN-шум	Модулированный сигнал помехи	Непрерывный сигнал помехи	Замирание	HARQ в реальном масштабе времени и регулировка синхронизации
6.7 (6.8 OTA) Интермодуляция в передатчике	—	—	•	—	—	—
7.7 Интермодуляция в приемнике	•	•	•	•	—	—
8.2.1. Требования к рабочим характеристикам для PUSCH	•	•	—	—	•	•

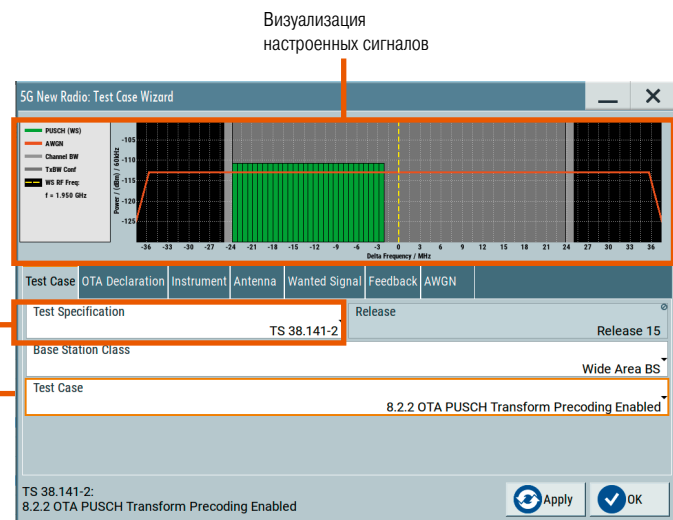
Рисунок 3 — Сложные тестовые сигналы могут быть сформированы всего за несколько шагов с помощью мастера тестовых сценариев

Спецификация испытаний

Test Specification	
	TS 38.141-1
	TS 38.141-2

Тестовые сценарии

Test Case	
6	Radiated Transmitter Characteristics
7	Radiated Receiver Characteristics
7.2	OTA Sensitivity
7.3	OTA Reference Sensitivity Level
7.4	OTA Dynamic Range
7.5.1	OTA Adjacent Channel Selectivity (ACS)
7.5.2A	OTA In-band General Blocking
7.5.2B	OTA In-band Narrowband Blocking
7.6	OTA Out-of-band Blocking
7.8	OTA Receiver Intermodulation
7.9	OTA In-channel Selectivity
8	Radiated Performance Characteristics
8.2.1	OTA PUSCH Transform Precoding Disabled
8.2.2	OTA PUSCH Transform Precoding Enabled
8.2.3	OTA UCI multiplexed on PUSCH



Визуализация настроенных сигналов

Параметры объявления OTA

Test Case	OTA Declaration	Instrument	Antenna	Wanted Signal	Feedback	AWGN
Base Station Type	2-0	Declared Direction	OTA REFSENS Reference Direction			
Minimum EIS	-101.0 dBm	EIS 50M	-96.0 dBm			
BeW(φ REFSENS)	300.0 deg	BeW(φ REFSENS)	300.0 deg			