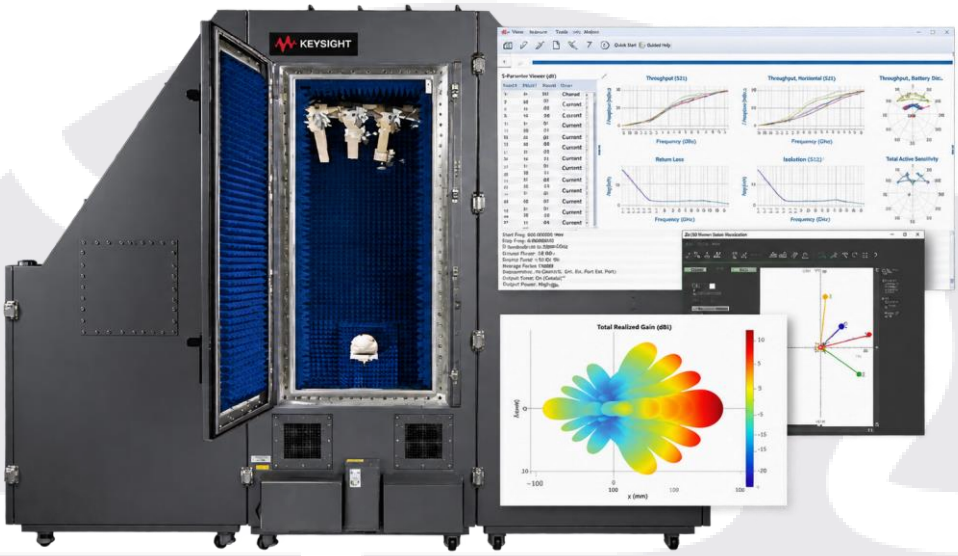
S8708A 5G Advanced Performance Test Toolset

Партномер: S8708A



Введение

5G развивается очень быстро. Ускоряющееся во всём мире развёртывание 5G оказывает влияние на всю мобильную экосистему. 5G также означает экспоненциальный рост технической сложности. Ключевая проблема связана с миллиметровыми частотами (mmWave), появившимися в 5G New Radio (NR) и требующими методов тестирования Over-the-Air (OTA). Распространение миллиметровых волн в среде отличается от традиционных радиосигналов. Миллиметровые волны распространяются подобно видимому свету: препятствия блокируют и рассеивают сигнал, а не просто позволяют ослабленному сигналу проходить через среду.

Чтобы соответствовать ожиданиям конечных пользователей, производители устройств и чипсетов должны проверять свои продукты в реалистичных условиях тестирования. Для ускорения вывода на рынок новых высококачественных продуктов необходимы надёжные инструменты тестирования производительности устройств 5G. Чтобы преодолеть сложности проектирования и ограничения по срокам, advanced performance test tools должны быть интегрированы в workflow разработки устройства.

3GPP Performance Study Item, также называемый MIMO OTA, в TR38.827 завершён и определяет методы тестирования MIMO OTA Device Performance для FR1 и FR2. Это важная веха для обеспечения качества устройств 5G в реальных условиях. Необходимо понимать, как устройство ведёт себя в реальных условиях fading и при блокировке соединения препятствием. Для мобильных устройств mmWave это может происходить быстро и непредсказуемо.

S8708A Advanced Performance Test Toolset входит в портфель Keysight 5G Network Emulation Solution, охватывающий весь workflow разработки устройства — от раннего проектирования до

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

acceptance и manufacturing. S8708A Advanced Performance Test Toolset позволяет ускорить вывод на рынок 5G-чипсетов и устройств, подвергая их воздействию точных и реалистичных условий в контролируемой лабораторной среде.

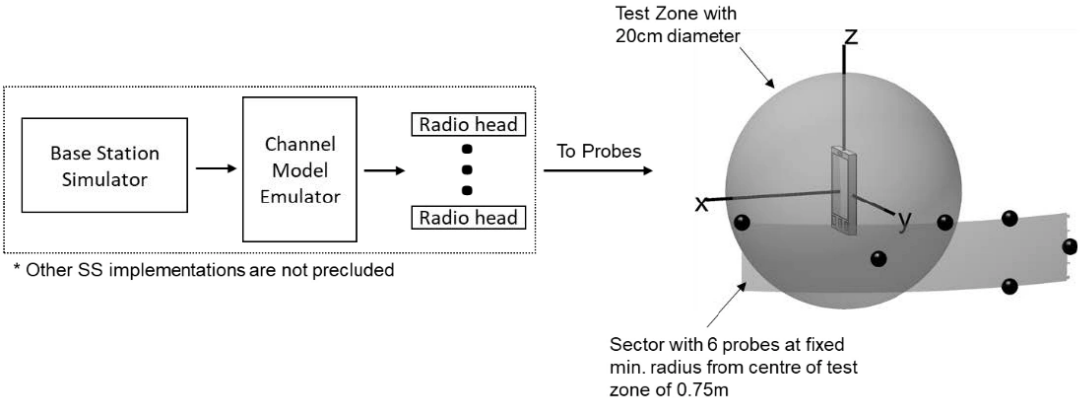


Рисунок 1. Метод тестирования определён 3GPP для оценки производительности устройства 5G NR.

Что представляет собой S8708A Advanced Performance Test Toolset?

S8708A Advanced Performance Test Toolset компании Keysight — это сквозное решение для тестирования беспроводных устройств, которое позволяет производителям чипсетов и устройств совместно с мобильными операторами и испытательными лабораториями оценивать и оптимизировать производительность устройств 5G в лабораторной среде. Решение объединяет высокопроизводительный PROPSIM 5G channel emulator и UXM 5G network emulator с многозондовой OTA-камерой и компонентами доступа mmWave.

Решение предлагает проверенный набор тестов, разработанный до выпуска 3GPP FR2 MIMO OTA, и позволяет R&D-командам тестировать динамическое beam management в 3D spatial fading channel на mmWave-частотах.

Кроме того, решение позволяет создавать пользовательские тесты. Оно поддерживает 3D spatial channel modelling, включая antenna library и antenna array tool для моделирования антенных решёток и лучей, а также эмуляцию сот NR FR1/FR2 и LTE с advanced fading models (GSCM).

S8708A Advanced Performance Test Toolset позволяет получить представление о производительности устройств 5G в реальных условиях радиоканала.

- Воздействовать на ранние прототипы точными и реалистичными условиями с несколькими лучами, приходящими к DUT с разных направлений в 3D OTA test environment.
- Выполнять стресс-тестирование устройств и оптимизировать протокол для достижения максимальной производительности в условиях 3D fading и mobility.
- Проверять phased antenna arrays с помощью 3D MIMO OTA test в FR2.
- Оценивать KPI в advanced и точных channel conditions при каждом выпуске программного обеспечения и продукта.

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- Ускорять вывод продукта на рынок с помощью автоматизированного лабораторного тестового решения Keysight.

В этом документе описаны компоненты и функциональность S8708A Advanced Performance Test Toolset.

Кому полезен S8708A Advanced Performance Test Toolset?

- Производителям чипсетов — для проверки корректной работы beam management в сценариях блокировки.
- Производителям устройств — для подтверждения производительности устройств в реальных условиях радиоканала.
- Mobile network operators (MNO), которые устанавливают обязательные test plans 3GPP для своей экосистемы.
- Испытательным центрам и лабораториям — для проверки соответствия устройств спецификациям FR2 MIMO OTA и требованиям MNO к производительности.

Возможности S8708A Advanced Performance Test Toolset

Решение предлагает:

- Готовое комплексное решение с готовыми к запуску test cases.
- Проверенный набор тестов, разработанный до выпуска 3GPP FR2 MIMO OTA.
- Проверенные channel models для FR2 MIMO OTA в соответствии с 3GPP TR38.901.
- FR1 MIMO/Massive MIMO advanced R&D tests.
- Предопределённые и настраиваемые performance test cases для beam management.
- Полное end-to-end test solution, адаптированное для каждого use case и позволяющее параметризовать test cases.
- Современные инструменты логирования, визуализации и отладки для более быстрого устранения проблем.

Что отличает S8708A 5G Advanced Performance Test Toolset

- Интегрированное test solution для network и channel emulation 5G NR при performance testing устройств в FR2 и FR1.
- Высокая fading capacity благодаря высокопроизводительному RF channel emulator.
- Несколько RF output ports, обеспечивающих OTA spatial fading с несколькими активными зондами.
- Geometric spatial channel models с полной настройкой параметров в PROPSIM GCM 5G Tool.
- Multi-cell, Multi-RAT coherent RF fading.

Программные и аппаратные компоненты

S8708A 5G Advanced Performance Test Toolset — интегрированное решение, включающее UXM 5G Network Emulation, PROPSIM 5G Channel Emulation, MXA Signal Analyzer, Remote Radio Heads /

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

M1740A, Test System PC и 3D Multi Probe Anechoic Chamber, как показано на рисунке 2. S8708A Advanced Performance Toolset компании Keysight предоставляет единый интерфейс для выполнения test cases, анализа и формирования отчётов.

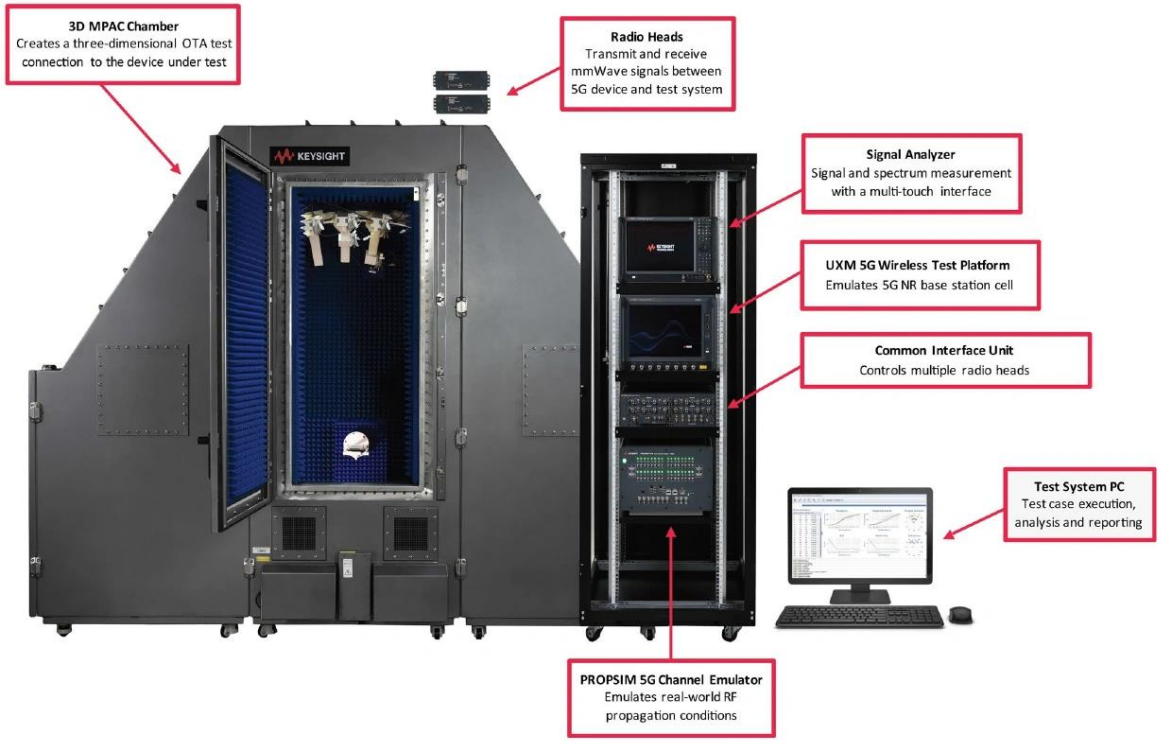


Рисунок 2. S8708A Advanced Performance Test Toolset объединяет возможности эмуляции канала и сети с 3D OTA test environment.

S8708A Advanced Performance Test Toolset упрощает сложное mmWave performance testing, объединяя измерительное оборудование и тестовую среду в одном решении. Пользователь получает доступ к geometric channel models с high-capacity fading options, а также к test cases в едином пользовательском интерфейсе с отчётами и live test execution views для контроля хода выполнения теста. Это позволяет R&D-командам устройств сравнивать производительность различных сборок и поддерживать acceptance testing с помощью специализированных отчётов.

Кроме того, S8708A Advanced Performance Testing Toolset обладает высокой степенью настройки под различные use cases и требования. Разработчики прототипов могут использовать toolset для проверки производительности устройства, подвергая конструкцию стресс-тестированию в 3D OTA test environment с multi-beam и angle of arrival (AoA), создающими точные и реалистичные условия. Производители чипсетов могут использовать возможности UXM 5G Wireless Test Platform для настройки test conditions при разработке производительности устройства.

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

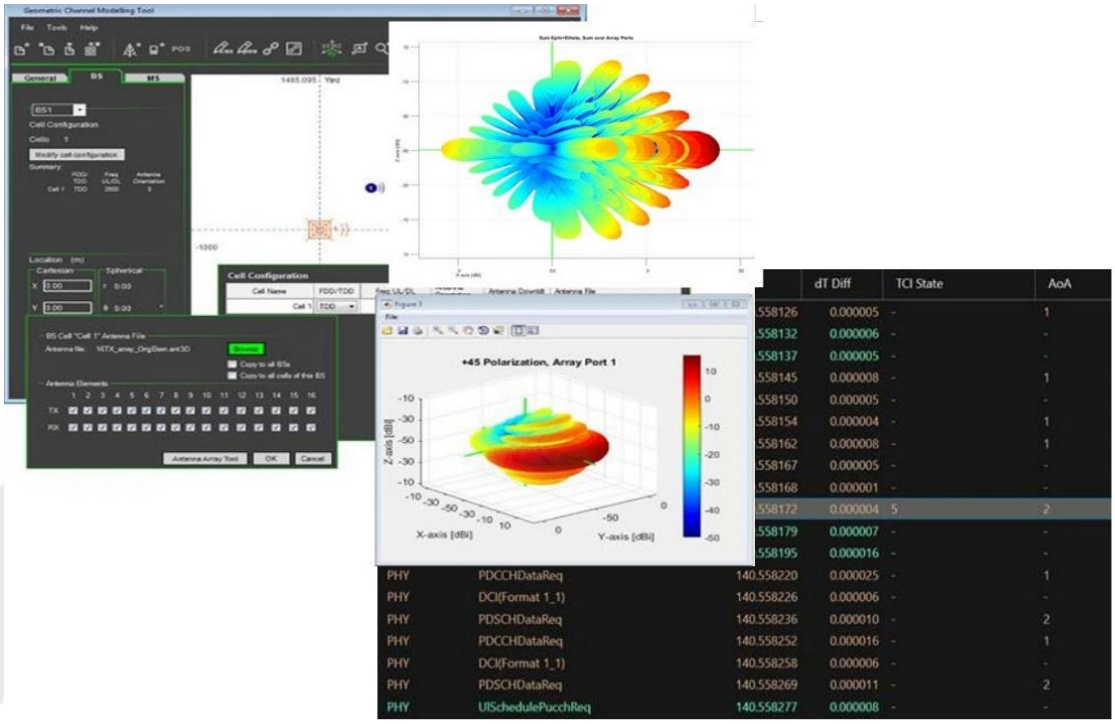


Рисунок 3. S8708A Advanced Performance Test Toolset объединяет экспертизу Keysight в области 5G Protocol network emulation и PROPSIM 3D OTA Channel Emulation в комплексном test solution.

Основные сценарии применения

S8708A Advanced Performance Test Toolset — end-to-end решение, упрощающее сложное mmWave-тестирование с помощью мощных и проверенных performance test cases. Опытные пользователи могут дополнительно настраивать тестирование с помощью protocol scripting и geometrical channel modelling tools, доступных для платформ UXM и PROPSIM. Гибкий и удобный пользовательский интерфейс позволяет пользователям с разным уровнем опыта легко получать доступ к мощным возможностям benchmarking, сокращая time-to-revenue новых устройств 5G NR.

mmWave MIMO OTA

С помощью S8708A Advanced Performance Test Toolset можно проверять производительность MIMO-антенн мобильного устройства в окончательном форм-факторе. Toolset поставляется с проверенными mmWave MIMO OTA test cases на основе 3GPP MIMO OTA TR38.872 — они будут обновляться по мере развития процедур 3GPP MIMO OTA testing, когда соответствующие обновления станут доступны и применимы. Test cases используют различные channel models (CDL-C Urban Micro и CDL-A Indoor Office), а основным критерием определения этих channel models является Downlink Physical Layer Throughput (BER/BLER). Toolset формирует отчёты в нескольких форматах.

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Рисунок 4. Представление выполнения теста в программном обеспечении S8708A Advanced Performance Test в режиме mmWave MIMO OTA.

mmWave Beam management

С помощью S8708A Advanced Performance Test Toolset можно проверять beam management мобильного устройства в условиях fading и blocking. Решение упрощает сложное mmWave beam management testing с помощью проверенных mmWave Multi-Beam OTA test cases. Решения Keysight Network Emulation используют общие инструменты на всём workflow разработки устройства, что упрощает переход с других решений для опытных пользователей. Общие инструменты protocol scripting и geometric channel modelling могут использоваться для построения пользовательских test cases.

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Рисунок 5. Представление программного обеспечения для тестирования beam management.

Test cases

3GPP Performance Study для MIMO OTA в TR38.827 недавно завершён. Он определяет методы тестирования MIMO OTA Device Performance для FR1 и FR2. Это важный этап для обеспечения качества устройств 5G в реальных условиях. Предварительное тестирование MIMO OTA FR2 помогает подготовиться к будущим test plans 3GPP и CTIA. S8708A Advanced Performance Test Toolset предоставляет проверенные test cases для проверки производительности мобильных устройств в условиях 3D spatial fading.

3GPP FR2 MIMO OTA test cases

- Channel models CDL-C Urban Micro и CDL-A Indoor Office.
- Проверка производительности MIMO-антенны мобильного устройства.
- Ключевой Performance Indicator — Downlink Physical Layer Throughput (BER / BLER).
- На основе 3GPP MIMO OTA TR38.872 — в соответствии со следующей версией, когда она станет доступна.

FR2 Multi-Beam OTA advanced R&D tests

- Channel models 38.901 CDL-A, B, C и D.
- Проверка beam management мобильного устройства в условиях fading и blocking.
- Ключевые Performance Indicators — throughput и измерения beam management устройства.
- Multi-beam OTA test cases.

FR1 MIMO/Massive MIMO advanced R&D tests

- Channel models 38.901 CDL-x.

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- Проверка MIMO/Massive MIMO performance мобильного устройства в статических и мобильных условиях.
- Ключевые Performance Indicators — throughput и измерения mobility устройства.

Пользовательские тесты

С помощью S8708A Advanced Performance Test Toolset можно проверять data performance мобильного устройства в статических и мобильных условиях, а также валидировать максимальную data throughput performance устройства с использованием channel models CDL-x, определённых стандартом 3GPP 38.901. Toolset поставляется с предопределённым набором test cases Device Maximum Data Throughput, поддерживающих NR FR1 и FR2 совместно с LTE для NR Standalone и Non-Standalone testing в mmWave и Sub-6 GHz frequency ranges. Производительность устройства может проверяться в различных конфигурациях Massive MIMO вплоть до NR 8CC + 5CC LTE в spatial fading на частотах Sub-6 GHz.

Keysight GCM 5G Tool позволяет создавать пользовательские сценарии поверх проверенных performance test cases. С помощью GCM пользователи могут создавать различные massive MIMO antenna arrays и beam patterns антенн устройства.

Решения Keysight 5G

Сквозные решения Keysight для проектирования и тестирования 5G позволяют мобильной индустрии ускорить разработку продуктов 5G от физического уровня до уровня приложений и по всему workflow — от simulation, design и verification до manufacturing, deployment и optimization.

Keysight предлагает общие программные и аппаратные платформы, соответствующие актуальным стандартам 3GPP, позволяя экосистеме быстро и точно валидировать 5G. Можно тестировать чипсеты, устройства, базовые станции и сети, а также эмулировать сценарии поведения абонентов.

Для дополнительной информации об оборудовании, упомянутом в документе:

- PROPSIM FS16 RF Channel Emulator
- M1740A mmWave Transceiver
- E7770A Common Interface Unit
- E7515B UXM 5G Wireless Test Platform

Тел: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.