

# Keysight Technologies

## Эмулятор каналов PropSim F8

Технические характеристики



Универсальный эмулятор каналов

## *Эмулятор каналов MIMO, выполненный в соответствии с отраслевыми стандартами, для разработки и проверки устройств стандарта WLAN 802.11ac с поддержкой полосы сигналов до 160 МГц в режиме MU-MIMO и с формированием 3D диаграммы направленности.*

### Производители устройств, наборов микросхем и систем беспроводной связи используют эмулятор Prosim F8 для следующих целей

- Проверка производительности наборов микросхем и устройств стандарта WLAN 802.11ac
- Быстрое тестирование производительности многоканальных радиоустройств бортовой, аэрокосмической и спутниковой связи
- Оценка программ научно-технических разработок в области беспроводной связи (например, LTE-A и 5G)
- Тестирование базовых станций стандарта LTE-A с использованием реальных устройств
- Совершенствование разрабатываемых мультимодовых устройств и наборов микросхем стандарта LTE-A с использованием реальных функциональных возможностей базовых станций
- Улучшение методики тестирования устройств беспроводной связи по радиотракту (OTA)

### Prosim F8 обеспечивает уникальные возможности и точность эмуляции радиоканалов

- Возможность имитации затухающих во времени сигналов, с корректной фазой и амплитудой
- Повышенные требования по искажениям для сигналов с модуляцией 256/1024 QAM и полосой 160 МГц в топологии MIMO-антенных систем
- Поддержка полносвязной топологии/MIMO с конфигурацией до 8x8/ (64 внутренних канала)
- Поддержка широкого спектра сценариев LTE-Advanced, включая схемы CA, CoMP, HetNet, высокоуровневые MIMO, формирование 3D диаграммы направленности и т. д.
- Тестирование сверхширокополосных сигналов (с мгновенной полосой >1 ГГц) с использованием запатентованной Keysight технологии комбинирования радиоканалов
- Поддержка моделей радиоканалов 5G, которые определены научно-исследовательскими программами 3GPP TR38.900 и 5G METIS, за счет чего научно-исследовательские лаборатории могут приступить к первым экспериментальным испытаниям технологий физического уровня 5G в миллиметровом диапазоне (требуется внешнее аппаратное обеспечение, работающее в диапазоне миллиметровых волн)

### Удобство использования благодаря широкому набору функций графического интерфейса пользователя и возможностями по программированию и автоматизации

- Встроенный мастер с пошаговыми инструкциями для простого создания и редактирования тестовых сценариев
- Встроенные средства измерения входной мощности
- Полностью автоматизированная калибровка фазы и амплитуды без использования векторного анализатора цепей
- Автоматическое круглосуточное тестирование и интерфейс удаленного управления автоматизированными испытаниями для экономически эффективного и быстрого автономного выполнения тестов GPIB и LAN
- Совместимость с интерфейсом автоматизации других продуктов Prosim для точной и удобной передачи и совместного использования сценариев автоматизированных тестов

### Интуитивно понятные средства моделирования каналов, занимающие в отрасли ведущие позиции

- Средство Prosim WLAN для разработки и проверки производительности MIMO-устройств и совместимости продуктов WLAN
- Средство Prosim для геометрического моделирования каналов (GCM) обеспечивает простую разработку сценариев многоканального тестирования на основе моделей SCME и WINNER производительности сетей MU-MIMO, функций формирования луча, интеллектуальных антенн, CoMP, агрегации несущих частот, технологий HetNet и multi-RAT, а также тестирования производительности и совместимости реальных устройств с действующими базовыми станциями
- Средства Prosim для моделирования MIMO-каналов по радиотракту совместимы с планами тестирования STIA/3GPP/CCSA (выходя за их границы) и позволяют легко произвести оценку параметров серийных устройств в условиях безэховой камеры
- Инструмент Prosim для моделирования систем аэрокосмической связи позволяет тестировать устройства и системы бортовой, аэрокосмической и спутниковой радиосвязи

## Технические условия

Конфигурации каналов радиointерфейсов	2, 4, 6 или 8
Эмуляция MIMO-каналов	2x2, 4x2, 4x4, 8x2, 8x4 и до 8x8
Эмуляция сетей MANET	до 8 радиоустройств в сети с полностью связанной топологией
Синхронизация нескольких эмуляторов	до 6 блоков
Частотный диапазон	От 220 МГц до 6 ГГц
Полоса частот радиointерфейса	до 160 МГц
Количество трактов с затуханием на один канал радиointерфейса (в режиме эмуляции наземных каналов связи)	до 48
Количество каналов с затуханием. Все с независимым управлением параметрами затухания, доплеровского сдвига частоты, а также амплитуды и фазового сдвига на пути распространения сигнала с помощью графического интерфейса пользователя	до 64
Встроенные генераторы помех	АБГШ, незатухающие колебания
Максимальная величина доплеровского сдвига радиосигналов, полученных со спутника или любого летящего объекта, в режиме эмуляции каналов аэрокосмической связи (отдельно для каждого тракта)	до 1,5 МГц
Избыточный диапазон задержки для эмуляции наземных каналов	до 3000 мкс
Избыточный диапазон задержки для режима эмуляции каналов аэрокосмической связи	до 1,3 с
Эмуляция двунаправленной связи	Гибкое и надежное дуплексное разделение обеспечивается блоком сопряжения
Количество встроенных местных радиочастотных гетеродинов	до 4 внутренних и 4 внешних (всего до 8)
Измерение входной мощности	Автоматическая настройка входного уровня
Режимы измерения входной мощности	Непрерывный и по запуску от радиочастотного импульса
Интерфейс управления автоматизированной тестовой аппаратурой для упрощения автоматизации тестовых сценариев	
Интегрированная калибровка фазы и амплитуды	
Полностью автоматизированная калибровка фазы и амплитуды с помощью дополнительного внешнего блока Keysight ACU (без необходимости использования векторного анализатора цепей)	
Настраиваемые пользователем параметры активного радиочастотного подключения упрощают переключение между тестовыми сценариями в автоматизированных тестах	

## Характеристики радиоканалов

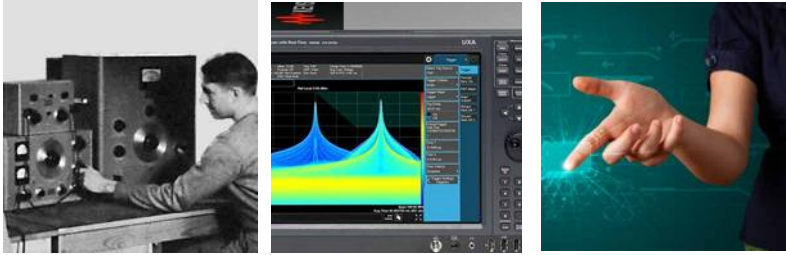
Динамический диапазон на входе при полосе пропускания 20 МГц	– 55 - 0 дБм (6 дБ на ЦЧ, ОСШ >35 дБ) – 30 - 0 дБ (6 дБ на ЦЧ, ОСШ >60 дБ, полный диапазон)
Диапазон выходного уровня радиосигнала	от – 116 до –16 дБм (СКЗ, 6 дБ на ЦЧ)
Пиковый уровень выходного сигнала	не более 0 дБм
Разрешение настройки выходного уровня радиосигнала	0,1 дБ
Устанавливаемое значение цифрового затухания	до 60 дБ
Порог шума	– 165 дБм/Гц (выходной уровень менее –40 дБм (СКЗ))
EVM performance typical, RMS	WCDMA, в диапазоне 3,84 МГц: менее –48 дБ OFDMA, в диапазоне 20 МГц: менее –45 дБ OFDMA, в диапазоне 160 МГц: менее –40 дБ

## Моделирование каналов

Стандартные модели каналов	3GPP LTE, WCDMA, GSM, 3GPP2 (IS-54, IS 95), TETRA, ITU 3G, WLAN и DVB-T/H
Дополнительные модели каналов	Модели оценки параметров LTE Advanced, модели IMT-Advanced, модели SCM, SCME, модели WINNER, WINNER+, TD-LTE, IEE802.11 WLAN
Профили затухания	Постоянное, Релея, Райса, Накагами, логнормальное, Судзуки, чисто доплеровское, равномерное, с округлением, гауссовское, Джейкса, Баттерворта, настраиваемое пользователем, модели, полученные с использованием инструментов моделирования и приложений маршрутизации луча сторонних разработчиков
Профили задержки	Постоянная, задержка с синусоидальным сдвигом, задержка с линейным сдвигом, рождения и гибели 3GPP, группы задержки со сдвигом 3GPP, настраиваемая пользователем, профили задержки из средств моделирования и приложений маршрутизации луча сторонних разработчиков
Топологии конфигурации каналов	Одноканальные, многоканальные, независимые или полностью синхронизированные MIMO, MISO, SIMO, SISO и MANET с агрегацией произвольных несущих, CoMP и схемы перенаправления передачи
Система активного управления затуханием	Амплитуда, задержка, эффект Доплера и параметры среды с независимым управлением для каждого канала с затуханием
Средство моделирования каналов для моделей каналов, настраиваемых пользователем	
Формат файлов с импульсной переходной характеристикой для импорта моделей каналов, настраиваемых пользователем	
Гибкое управление предварительно определенными профилями радиозатенения и настроенными пользователем профилями потерь при распространении сигнала. Независимое управление каналами в количестве до 64	
Эмуляция 2D- и 3D-каналов с формированием луча, однопользовательских и многопользовательских сценариев	
Моделирование сценариев для высокоскоростных поездов; измерение с использованием канального зонда или настроек с помощью средств моделирования каналов	
Средство для лабораторного моделирования на основе эксплуатационных данных для стандартов C2K/GSM/WCDMA/LTE, полученных в ходе виртуального тестирования в движении с помощью сканеров, тестовых терминалов или приемников; удобная эксплуатация с использованием средств тестирования в движении серии Nemo компании Keysight	
Средство беспроводного моделирования MIMO-каналов для тестирования MIMO-устройств CTIA/3GPP/CCSA по радиотракту с поддержкой новейших тестовых сценариев, совместимых с CTIA и 3GPP, и проверкой моделей радиоканалов; дополнительные средства для тестирования межзонных и внутризонных каналов LTE-SA MIMO (нисходящих), каналов восходящей связи MIMO, а также двунаправленного и 3D-тестирования MIMO-каналов по радиотракту	
Средство геометрического моделирования каналов для тестирования заданных пользователем многоканальных линий MIMO, формирования луча и интеллектуальных антенн, включая динамические пространственные модели, заданные диаграммы направленности антенн, 3D-моделирование, а также модели IMTA, WINNER и SCME	
Средство моделирования систем аэрокосмической связи для тестирования каналов спутниковой и бортовой связи	
Набор инструментов для моделирования специальных каналов для внешнего ПК	
Максимальный эффект от инвестиций: после приобретения платформы для эмуляции в любой момент можно приобрести расширения для аппаратной платформы и дополнительные функциональные средства	

## Постоянное движение вперед

Уникальное сочетание наших приборов, программного обеспечения, знаний и опыта наших инженеров позволит вам воплотить в жизнь новые идеи. **Мы открываем двери в мир технологий будущего.**



От Hewlett-Packard к Agilent и Keysight



### myKeysight

myKeysight  
[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)  
Персонализированное представление наиболее важной для вас информации.

### Keysight Infoline

Keysight Infoline  
[www.keysight.com/find/Infoline](http://www.keysight.com/find/Infoline)  
Keysight Infoline — лучшая в своем классе система для управления информацией. Свободный доступ к корпоративным отчетам по оборудованию и к электронной библиотеке компании Keysight.

### УСЛУГИ KEYSIGHT

Услуги Keysight.  
[www.keysight.com/find/service](http://www.keysight.com/find/service)  
Чтобы создать передовые предложения в области разработки, тестирования и измерений, мы привлекаем лучших в отрасли специалистов, применяем самые совершенные инструменты и процессы. Что в результате? Мы помогаем своим клиентам внедрять новые технологии и усовершенствованные нашими инженерами процессы, позволяющие снизить затраты.

Торговые партнеры компании Keysight  
[www.keysight.com/find/channelpartners](http://www.keysight.com/find/channelpartners)  
Получите двойную выгоду: богатый опыт и широкий выбор продуктов Keysight в сочетании с удобствами, предлагаемыми торговыми партнерами.

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)

Российское отделение Keysight Technologies  
115054, Москва, Космодамианская наб.,  
52, стр. 3  
Тел.: +7 (495) 7973954  
8 800 500 9286  
(Звонок по России бесплатный)  
Факс: +7 (495) 7973902  
E-mail: [tmo\\_russia@keysight.com](mailto:tmo_russia@keysight.com)  
[www.keysight.ru](http://www.keysight.ru)

Сервисный Центр Keysight Technologies  
в России  
115054, Москва, Космодамианская наб.,  
52, стр. 3  
Тел.: +7 (495) 7973930  
Факс: +7 (495) 7973901  
E-mail: [tmo\\_russia@keysight.com](mailto:tmo_russia@keysight.com)  
(BP-06-08-16)



[www.keysight.com/go/quality](http://www.keysight.com/go/quality)  
Keysight Technologies, Inc.  
DEKRA Certified ISO 9001:2015  
Система управления качеством

Данная информация может быть изменена без предварительного уведомления.  
© Keysight Technologies, 2016 г.  
Published in USA, July 21, 2016.  
5992-1609RURU  
[www.keysight.com](http://www.keysight.com)