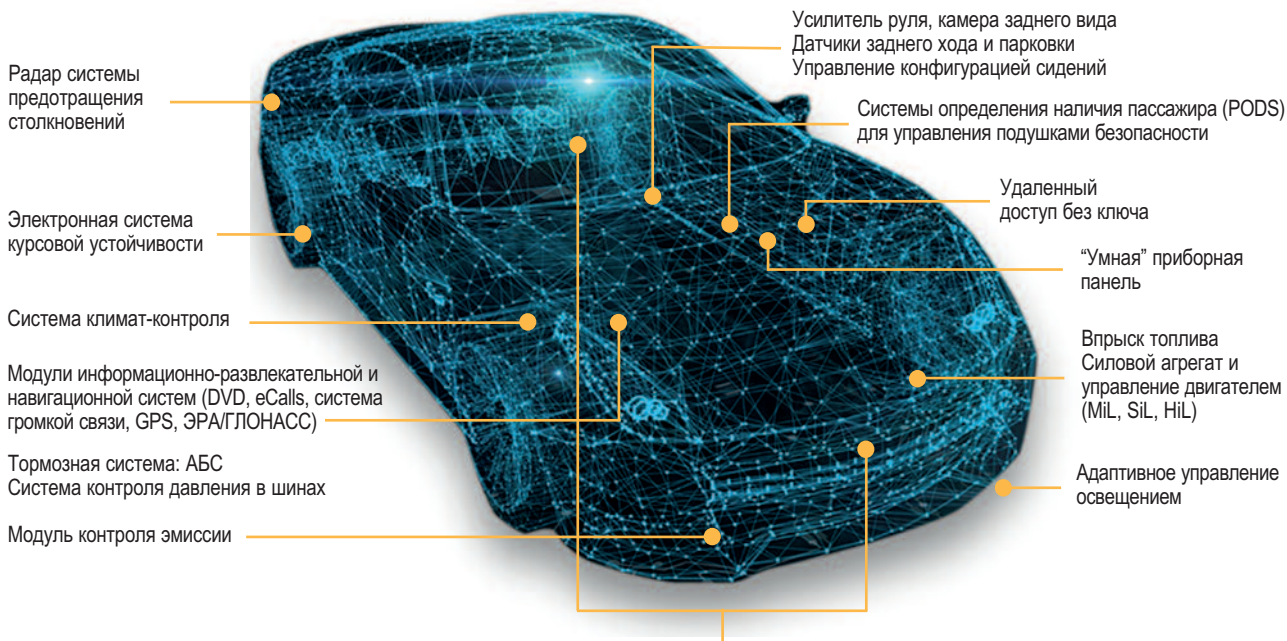


Решения для автомобильной промышленности

Автопром: решения для всех этапов разработки и испытаний

Внедрение инноваций с помощью современных технологий

Обзор



Аккумуляторные батареи, инверторы и бортовые зарядные устройства для гибридных электромобилей (HEV) и электромобилей (EV)

Предлагаемые решения (для всех этапов – от создания концепции до производства)

- Автомобильные радары
- ЭРА / ГЛОНАСС
- Решения для электромобилей, гибридных автомобилей и зарядных станций
- Функциональное тестирование (множество успешных внедрений во всем мире)

Решения компании Keysight для автомобильной промышленности



ПО для проектирования и моделирования электронных устройств ADS / SystemVue



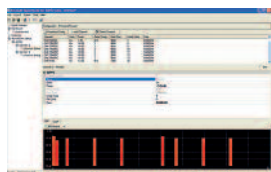
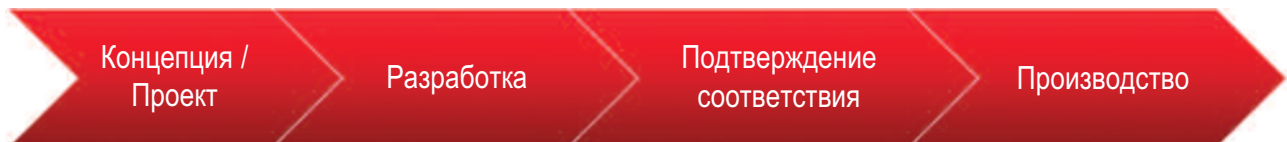
E7515A UXM установка для испытаний средств беспроводной связи (ЭРА/ГЛОНАСС)



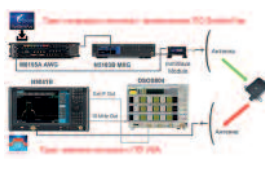
T4010S система сертификационного тестирования средств беспроводной связи



E6640A EXM испытательная установка для средств беспроводной связи (ЭРА / ГЛОНАСС)



ПО для моделирования и генерации сигналов Signal Studio и Signal Creation



Программно-аппаратный комплекс для генерации и анализа сигналов автомобильных радаров



ScienLab CDS – система для тестирования зарядных станций и электромобилей по стандартам IEC 61851 / DIN SPEC 70120 / ISO 15118 / CHAdeMO / GB/T



TS-8989 - PXI-система функционального тестирования широкого профиля

E8708A стенд для тестирования радаров (имитатор целей)

Решения для автомобильной промышленности

Автомобильные системы экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС

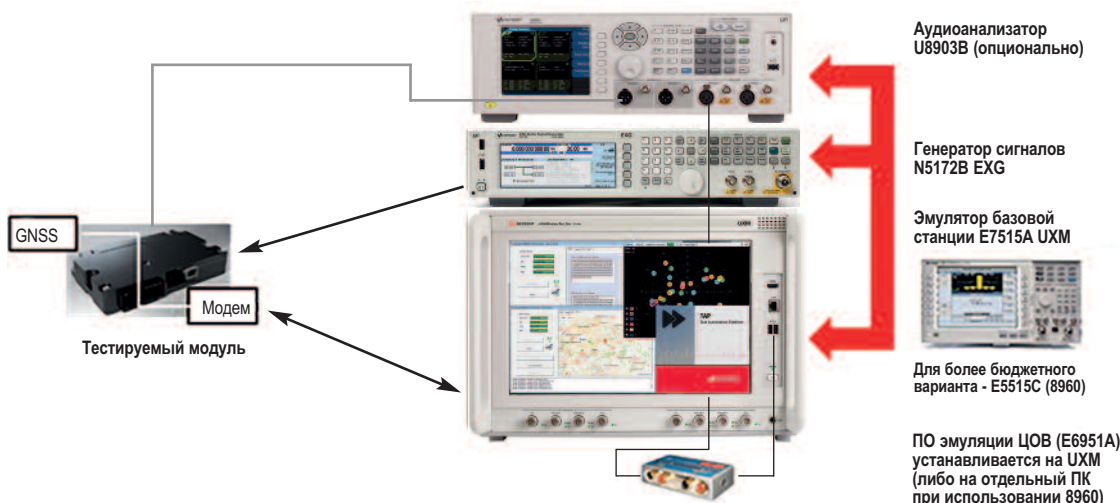
E6950A
E6951A
KS8400A
E6640A
N5172B
U8903B
E7515A

E6950A – решение Keysight для испытаний систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС на соответствие требованиям стандартов

E6950A обеспечивает комплексный контроль функциональных возможностей, проверку соответствия бортовых систем экстренного реагирования eCall/ЭРА-ГЛОНАСС всем требованиям стандартов, а также – опциональный анализ качества аудиосигнала голосового соединения.

- Генератор сигналов N5172B формирует в испытательной среде координаты в системе глобальной спутниковой навигации, имитируя передаваемые в реальных условиях сигналы спутниковой системы.
- Тестируемый модуль ЭРА-ГЛОНАСС выступает в роли транспортного средства

- Эмулятор базовой станции сотовой связи **UXM (E7515A)** или **E5515C** используется для имитации сотовой сети по образу реальных сетей мобильной связи.
- ПО службы экстренных вызовов, имитирующее передачу аварийного вызова в Центр обработки вызовов (ЦОВ), может быть запущено непосредственно на **UXM** или при использовании **E5515C** на отдельном ПК
- Опциональной возможностью является использование аудиоанализатора **U8903B** для проверки качества речевого сигнала, включая алгоритмы POLQA и PESQ, с поддержкой режимов записи/воспроизведения.



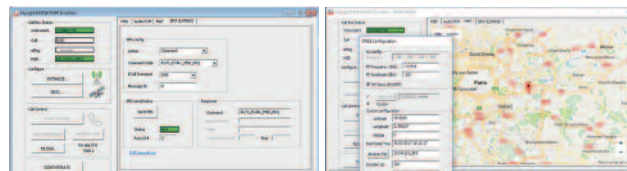
Поддерживаемые методы испытаний

Методы функционального тестирования устройства/системы вызова экстренных оперативных служб и протоколов передачи данных регламентированы DOC-ETSI_TS 103 412 V1.1.1 для eCall и ГОСТ Р 33467-2015 для ЭРА-ГЛОНАСС.

Программное обеспечение эмуляции обработки экстренных вызовов

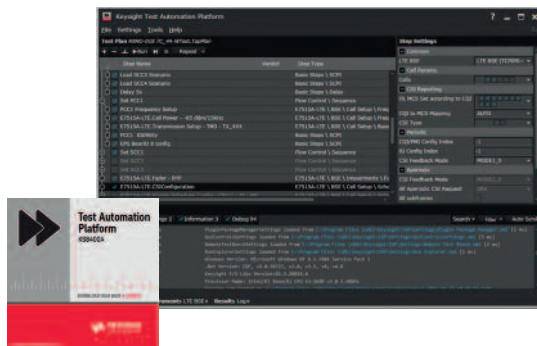
E6951A – ПО службы экстренных вызовов используется для декодирования минимального набора данных и ответа тестируемого модуля, эмулируя полноценную систему обработки экстренных вызовов в тестовой лаборатории. Программа имеет простой пользовательский интерфейс: выполнение служебного запроса и отображение переданного модулем ЭРА-ГЛОНАСС сообщения производится по нажатию одной кнопки.

Для верификации предоставленной тестируемым модулем информации можно проверить каждый элемент строки минимального набора данных. Для составления и отправки сообщений SMS предусмотрена специальная вкладка ЭРА-ГЛОНАСС.



Программные средства и автоматизация испытаний

KS8400A - TAP (Test Automation Platform) – платформа, которую удобно использовать для создания средств автоматизации испытаний e-Call/ЭРА-ГЛОНАСС. ПО для автоматизации испытаний строится в виде подключаемых программных модулей, заранее подготовленных в соответствии с требованиями ГОСТ. TAP активирует подключаемые модули, запускает выполнение описанных в них процедур испытаний и выводит результаты в форматах .txt, .csv или в графическом виде. Данные испытаний при этом сохраняются в виде лог-файлов. Дополнительно предусмотрена поддержка внешних AT-команд.



Решение для тестирования на производственной линии

E6640A EXM – комплект для тестирования средств беспроводной связи – решение для параллельного тестирования большого количества устройств при их изготовлении и монтаже. E6640A EXM предназначен для решения задач калибровки и верификации приемопередатчиков, работающих в различных форматах связи, включая сотовые. Комплект обеспечивает полное соответствие потребностям пользователя при производстве современного электронного оборудования и совместимость с новейшими чипсетами сотовой связи и беспроводной связи WLAN, высокую скорость и точность измерений, а также высокую плотность каналов, необходимые для повышения эффективности тестирования в условиях крупносерийного производства. Комплект поддерживает автоматизированные сценарии в TAP и используется для валидации работоспособности тестируемых модулей/плат/изделий в широком диапазоне частот/мощностей.



Решения для автомобильной промышленности

Тестирование силовых элементов гибридных автомобилей и электромобилей

EV1003A
CDS

Решения, применяемые на этапах разработки и верификации

EV1003A – решение для тестирования преобразователей энергии для электромобилей и гибридов

Современное высокопроизводительное решение Keysight для тестирования преобразователей энергии, используемых в электромобилях, состоящее из:

- **RP7900** – семейства двухквadrантных источников питания с рекуперацией энергии мощностью 5 или 10 кВт,
- **SD1000A** - системы обеспечения электробезопасности
- **PA2203A** - анализатора мощности.



Данное решение позволяет эмулировать работу аккумуляторных батарей большой мощности (до 950 В или до 800 А) путем генерации сложных профилей питания и потребления, а также измерять такие важные параметры системы электропитания, как, например, КПД преобразователей энергии в гибриде/электромобиле.

Основные технические характеристики компонентов решения EV1003A

- **Источники питания с рекуперацией энергии серии RP7900A** обладают мощностью 5 или 10 кВт для тестирования батарей высокого напряжения (500 или 950 В) с токами до 20 или 40 А или высокого тока (125, 250, 400 или 800 А) с напряжениями до 20, 80 или 160 В
- Имеют возможность увеличения выходной мощности / входной мощности в режиме нагрузки до 150 кВт за счет параллельного подключения нескольких источников
- Обладают возможностью установки источников в 19-дюймовые стойки (типоразмер 3U).
- **Система безопасного отключения SD1000A** предназначена для обеспечения защиты тестируемых устройств и персонала для систем с напряжением 500 или 950 В.
- **Анализатор мощности PA2203A** позволяет проводить одновременный анализ по 4 каналам мощности (одновременное измерение напряжения и тока) с помощью прямого подключения при токах до 50 А или до 3 кА с помощью токовых пробников.

Источники питания семейства **RP7900** представлены в нескольких конфигурациях (более 10), различающихся максимальными значениями токов и напряжений.

В качестве дополнительного инструмента для расширения возможностей источников питания **RP7900** можно заказать **программное обеспечение (14585A)**, позволяющее анализировать данные от нескольких источников питания (до 4) и создавать сложные профили нагрузок (по заданным формулам, либо с использованием профилей, встроенных в ПО или импортированных из реальных источников).

CDS – решение для тестирования инфраструктуры для заряда электромобилей

Решение **ChargingDiscoverySystem (CDS)** эмулирует взаимодействие и обмен информацией между электромобилем и зарядной станцией или оборудованием для заряда (EVSE). В то же время, различные электрические параметры могут быть измерены и протестированы на соответствие требованиям промышленных стандартов.

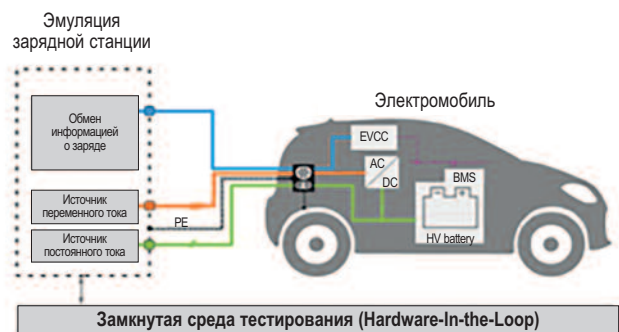
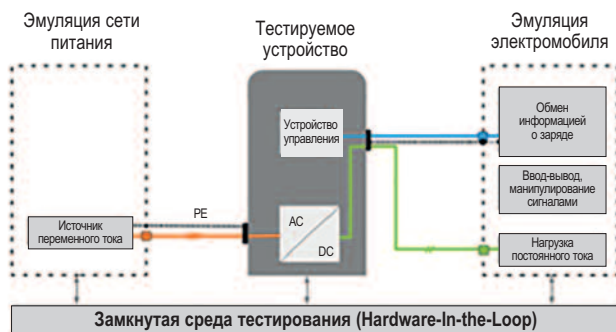


Основные технические характеристики системы CDS

- Поддержка стандартов IEC 61851-1, DIN SPEC 70120, ISO 15118, CHAdeMO и GB/T
- Эмуляция внешней сети мощностью до 44 кВт
- Эмуляция батареи электромобиля мощностью до 180 кВт

Возможности системы CDS

- Тестирование процесса заряда электромобилей: эмуляция зарядной станции, взаимодействующей с заряжаемым электромобилем по любому из известных стандартов: IEC 61851-1 (PWM), DIN SPEC 70120, ISO 15118 (PLC), CHAdeMO и GB/T (CAN))
- тестирование зарядных станций: эмуляция электромобиля и внешней электросети
- тестирование коммуникаций зарядной станции и электромобиля с реальным потоком энергии при подключении системы между зарядной станцией и электромобилем



Примечания:
PE (protective earth) - защитное заземление
AC (alternating current) - переменный ток
DC (direct current) - постоянный ток

EVCC (Electric Vehicle Communication Controller) - связной контроллер электромобиля
BMS (Battery management systems) - система управления аккумуляторными батареями
HV battery (high-voltage battery) - высоковольтная батарея

Решения для автомобильной промышленности

Решения для тестирования автомобильных радаров

E8740A
E8708A

Решения, применяемые на этапах разработки и верификации

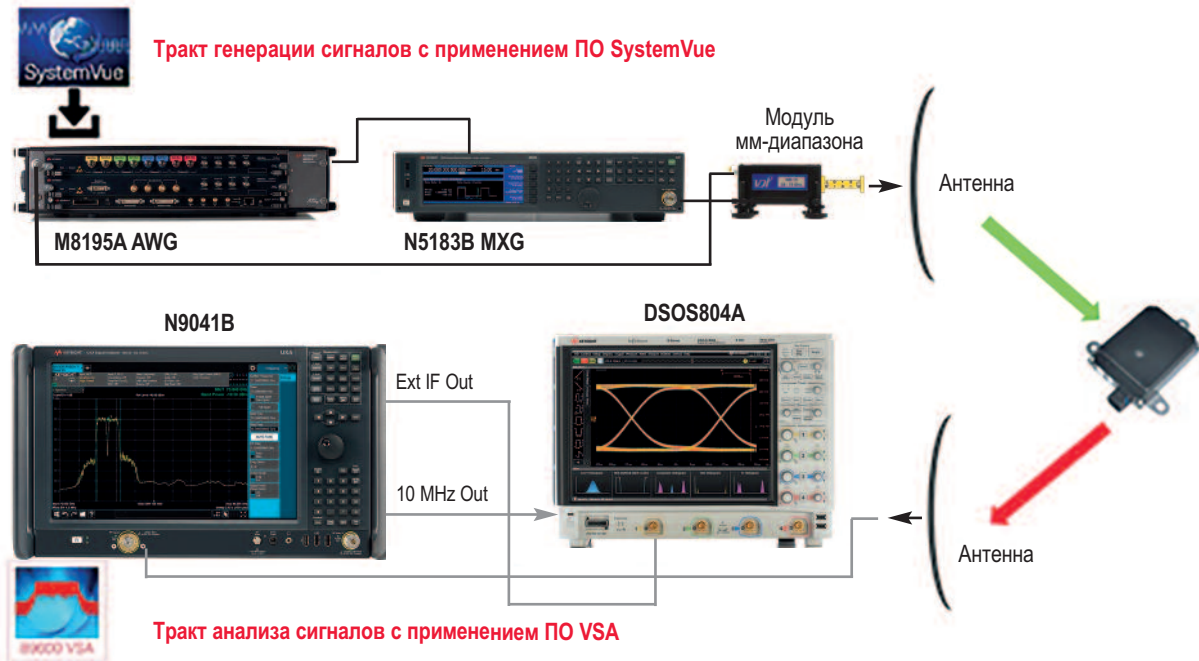
E8740A – решение для разработки и верификации автомобильных радаров

E8740A – платформа для создания и анализа сигналов автомобильных радаров в полном спектре частот для диапазонов 24 ГГц, 77 ГГц и 79 ГГц, позволяющая проводить масштабируемый анализ сигналов в полосе от 2,5 ГГц до > 5 ГГц, с учетом условий и требований, предъявляемым к тестам.

– Опирается на возможности **анализатора сигналов Keysight UXA N9041B**, обеспечивающего анализ сигналов в диапазоне от 3 ГГц до 110 ГГц с непрерывной разверткой. Позволяет проверить сигналы автомобильных радаров на соответствие техническим требованиям к уровням побочных излучений Европейского института телекоммуникационных стандартов (ETSI) с помощью одного прибора: без внешних смесителей, без дополнительного преобразования частоты и других компромиссов.

- Внутренние возможности UXA обеспечивают максимальную полосу анализа до 1 ГГц. Для расширения полосы до 5 ГГц, необходимо подключить **внешний осциллограф** к выходу ПЧ.
- Очень высокая чувствительность и динамический диапазон обеспечивают средний уровень собственных шумов (DANL) –150 дБм в диапазоне до 110 ГГц
- **ПО Keysight 89600 VSA** позволяет проводить детальный анализ характеристик модуляции в полосе до 4 ГГц и выше.
- **M8195A** – высокоскоростной генератор сигналов произвольной формы (AWG) может выдавать сигналы с широкой полосой (> 4 ГГц) и разными форматами модуляции

Имеются различные конфигурации для создания и для анализа сигналов автомобильных радаров, различающиеся по своим возможностям и бюджету. Также возможно расширить рамки тестирования и испытаний путем интегрирования **САПР Keysight W1908 SystemVue** для моделирования распознавания множества объектов и трехмерного сканирования окружающего пространства с помощью автомобильных радаров.



Решения для тестирования автомобильных радаров на производстве

E8708A - имитатор объектов (Radar Target Simulator)

E8708A – готовое решение – стенд для тестирования на этапе производства автомобильных радаров, работающих в диапазоне частот 76 – 81 ГГц с полосой сигнала 4 ГГц. Система использует сигнал от тестируемого радара, внося в него искажения, соответствующие сценариям отражения от 4-х статических целей. В ПО стенда учитывается ЭПР цели и её относительная скорость. В состав стенда входят рупорные антенны и лазер для позиционирования тестируемого устройства.



Краткое описание

Основные параметры	Значения
– Диапазон частот	– От 76 до 81 ГГц
– Тип имитации (симуляции)	– Аналоговая (аппаратная)
– Полоса сигнала	– 4 ГГц
– Конфигурация стенда	– С одной или двумя рупорными антеннами
– Минимальная дистанция между радаром и имитатором целей	– 1 метр
– Количество имитируемых целей	– 4 статические цели
– Диапазон дистанций симуляции цели	– От 5 до 300 метров с разрешением 10 см
– ЭПР цели	– От 0 до 50 дБ, ±1 дБ
– Допплеровское смещение	– ±360 км/ч, разрешение 1 км/ч

Для проведения измерений рекомендуется установка системы в компактную безэховую камеру (БЭК) с применением механического позиционера для изменения угла входа волны. В минимальном варианте возможно использование РПМ на пути следования сигнала к антеннам измерителя.