



NIDays ENGINEER  
NEXT

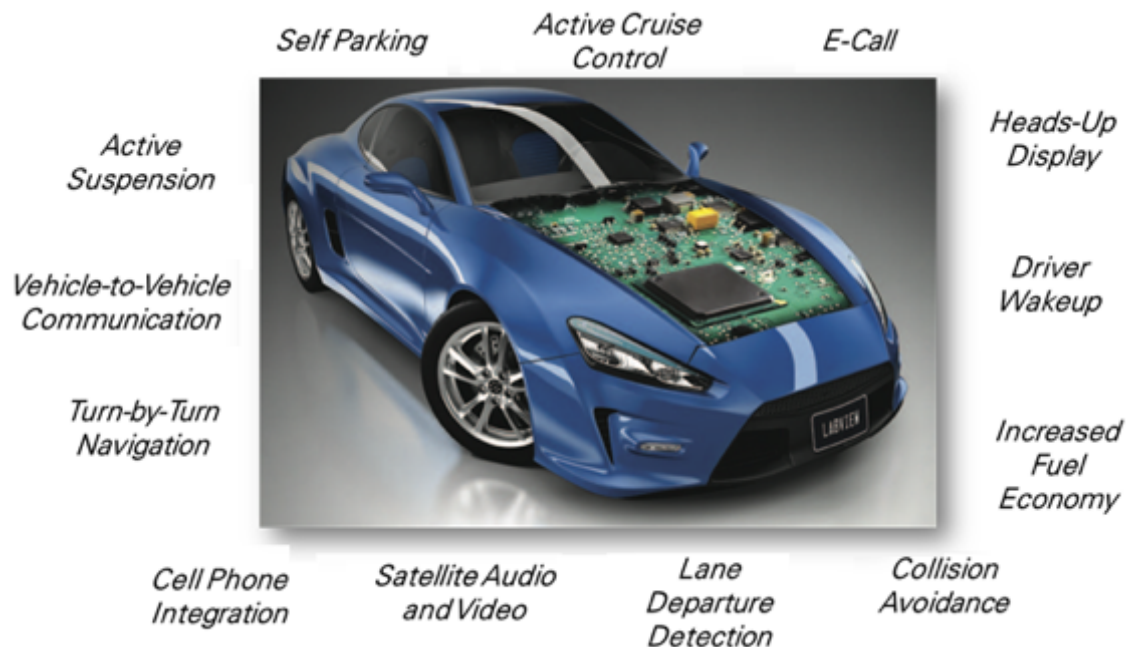
The logo features the text "NIDays" in white inside a white rectangular box, positioned to the left of the words "ENGINEER" and "NEXT" which are stacked vertically in a large, bold, white sans-serif font. A yellow graphic element, consisting of three parallel lines forming a stylized arrow or chevron shape, points upwards and to the right, positioned between the words "ENGINEER" and "NEXT". The background is a solid blue gradient with several diagonal stripes in various shades of blue, orange, and green running from the top-left towards the bottom-right.

# Тестирование информационно – развлекательных систем.

## Connected car.

National Instruments

# Автомобильная промышленность сегодня



Электронные системы вносят более чем **90%** вклада в инновации и новые свойства



Цена на электронику и ПО составляет **35%** от всей стоимости (было 15% десять лет назад)



Цикл нового ПО в автомобиле составляет **месяцы**, а не годы

\* Источник: [2015 Auto Industry Trends](#), Strategy

# Информационно развлекательная система сегодня



## Mobile Communication

GSM, WCDMA, LTE, etc.

## Connectivity

Bluetooth, WLAN, etc.

## Navigation

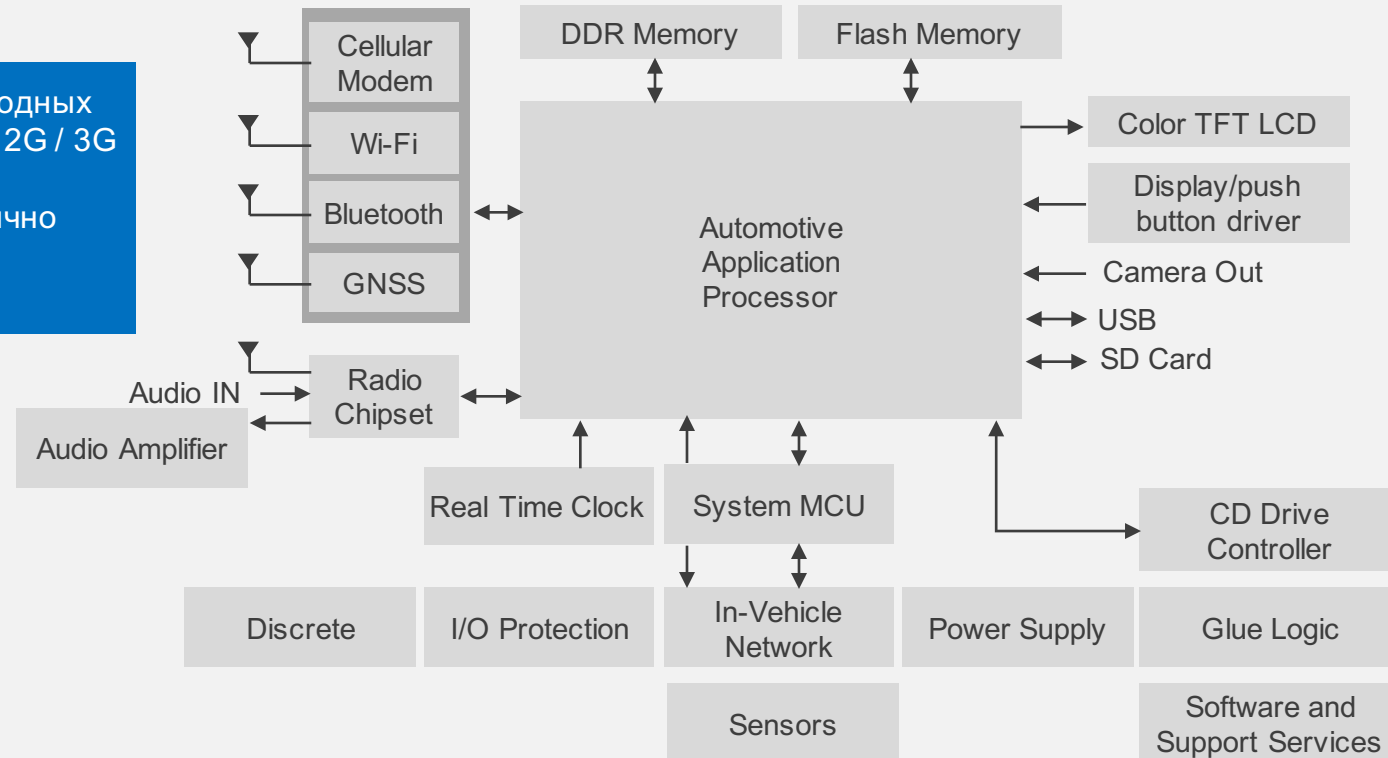
GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, etc.

## Broadcast

AM/FM, XM, HD Radio, DVB, etc.

# Архитектура информационно развлекательной системы

Чипсеты для беспроводных технологии, такие как 2G / 3G / 4G и чипсеты Wi-Fi / Bluetooth / GNSS, обычно интегрируются в один модуль.



### Key Wireless Features

- 2G/3G/4G+
- 802.11a/b/g/n/ac/ad
- Bluetooth 4.1
- NFC Technology
- GPS, GNSS, Glonass, Beidou, and Galileo
- eCALL



Volkswagen использует Snapdragon от Qualcomm в информационно-развлекательных системах

“As we look at the future of the automotive industry, we see mobile technologies at its core, and connectivity as its foundation”

Dr. Volkmar Tanneberger, Volkswagen

# Снижение стоимости тестирования



\* Source: [Automotive infotainment market by ABI Research](#)



# Основные требования к тестированию ИРС автомобиля







## Закрытые настольные приборы замедляют инновации

- Фиксированный функционал
- Устаревшие процессоры
- Задержки в коммуникациях
- Малый поток данных
- Закрытое программное обеспечение

Старый, закрытый подход к тестированию, вместо умных систем тестирования не может идти в ногу с инновациями.

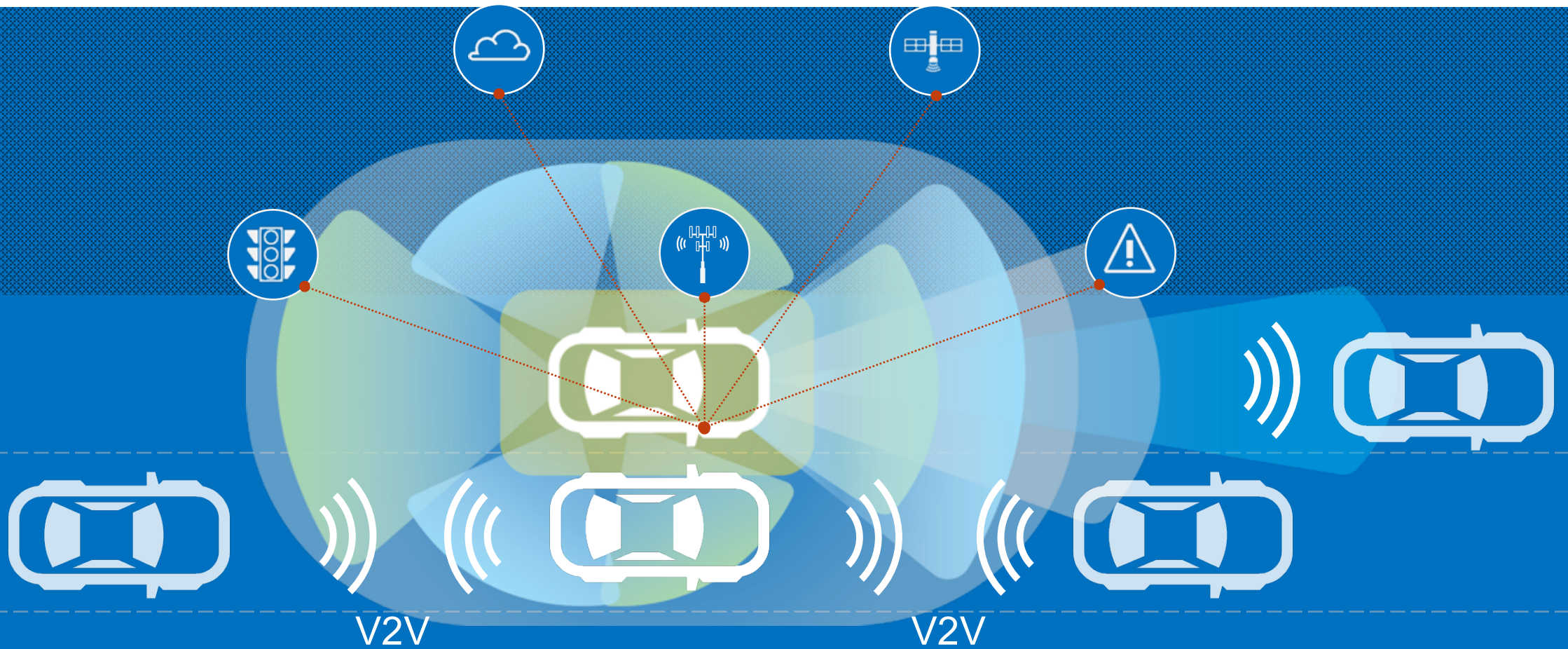


## Умные тестовые системы

- Открытое и гибкое ПО
- Модульная платформа
- Быстро реагирующая экосистема
- “Клиент знает на что лучше ориентироваться”

Умная тестовая система – это больше чем инструмент с фиксированным функционалом, она построена для автоматизации и модификации в соответствии с требованиями заказчика

# Connected Car





# Функций Connected car можно разделить на 5 больших категорий



Безопасность

Навигация/сотовая связь

Информирование/передача  
данных по сети

Диагностика

Платежи

# Информационно развлекательная система сегодня



## Mobile Communication

GSM, WCDMA, LTE, etc.

## Connectivity

Bluetooth, WLAN, etc.

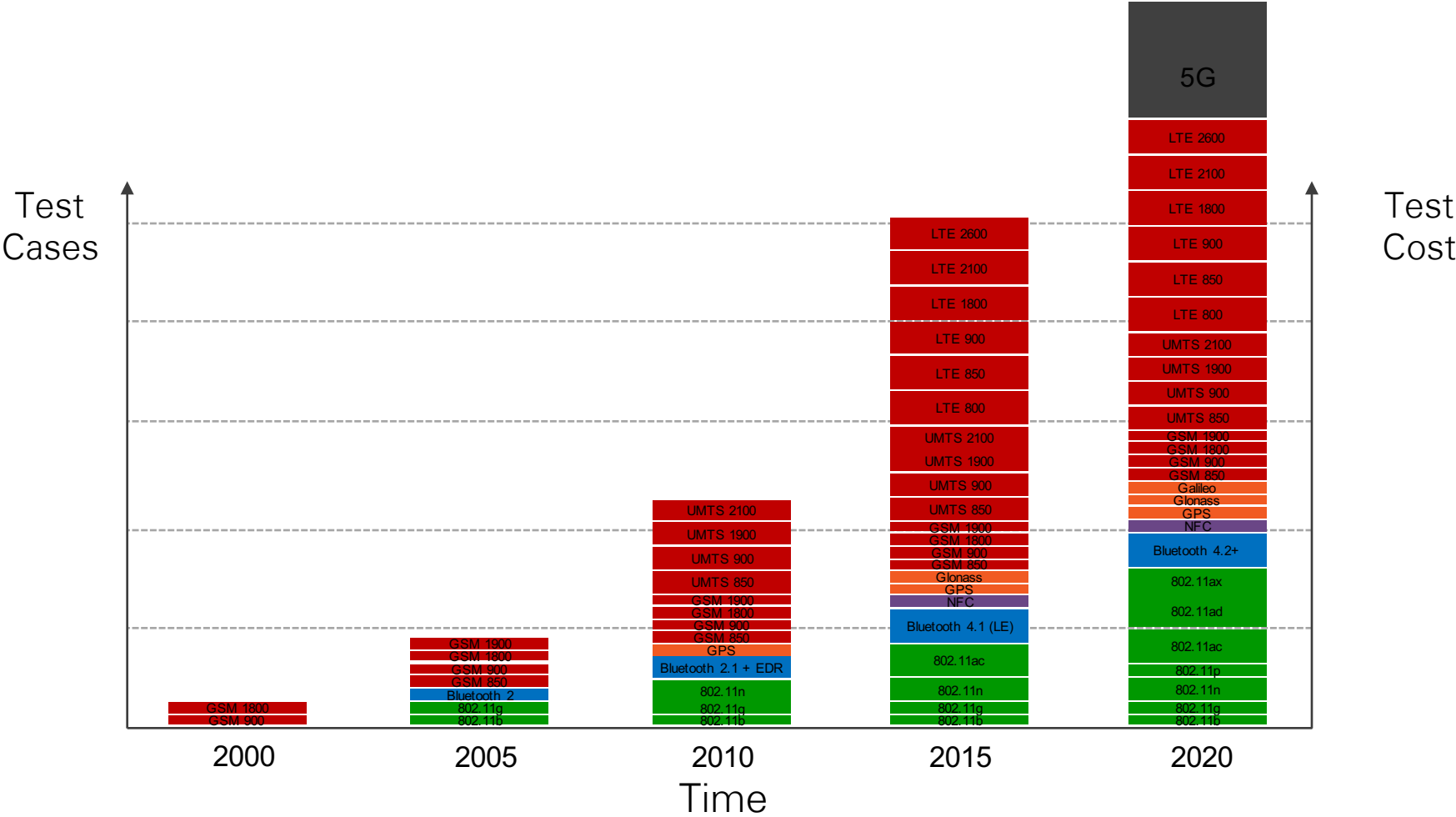
## Navigation

GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, etc.

## Broadcast

AM/FM, XM, HD Radio, DVB, etc.

# Возрастающая сложность беспроводного тестирования



# Больше ввода/вывода информации и возможностей для мобильной связи, соединений навигации и передачи данных

Одна платформа для покрытия быстро меняющихся требований ввода-вывода

## DAQ and Control

- Multifunction I/O
- Counter / Timer / Clock
- Digital I/O
- Analog Input / Output
- Vision and Motion
- FPGA / Reconfigurable I/O

## Instrumentation

- Oscilloscopes
- High-Speed Digital I/O
- DMM & SMU
- Signal Generators
- Switching
- RF Analyzers & Generators

## Interfaces

- GPB, USB, LAN
- RS232 / RS485
- CAN, LIN, DeviceNet
- SCSI, Ethernet
- VXI - VME
- Boundary Scan / JTAG



## Wireless Test with VST

- Cellular
- WLAN & Bluetooth
- Broadcast
- GNSS
- ZigBee, Z-Wave



# Платформенный подход для автоматизированного тестирования



Авто радары и доп.  
сенсорика



Связь, соединения, передача  
данных



ИРС



Узлы и агрегаты

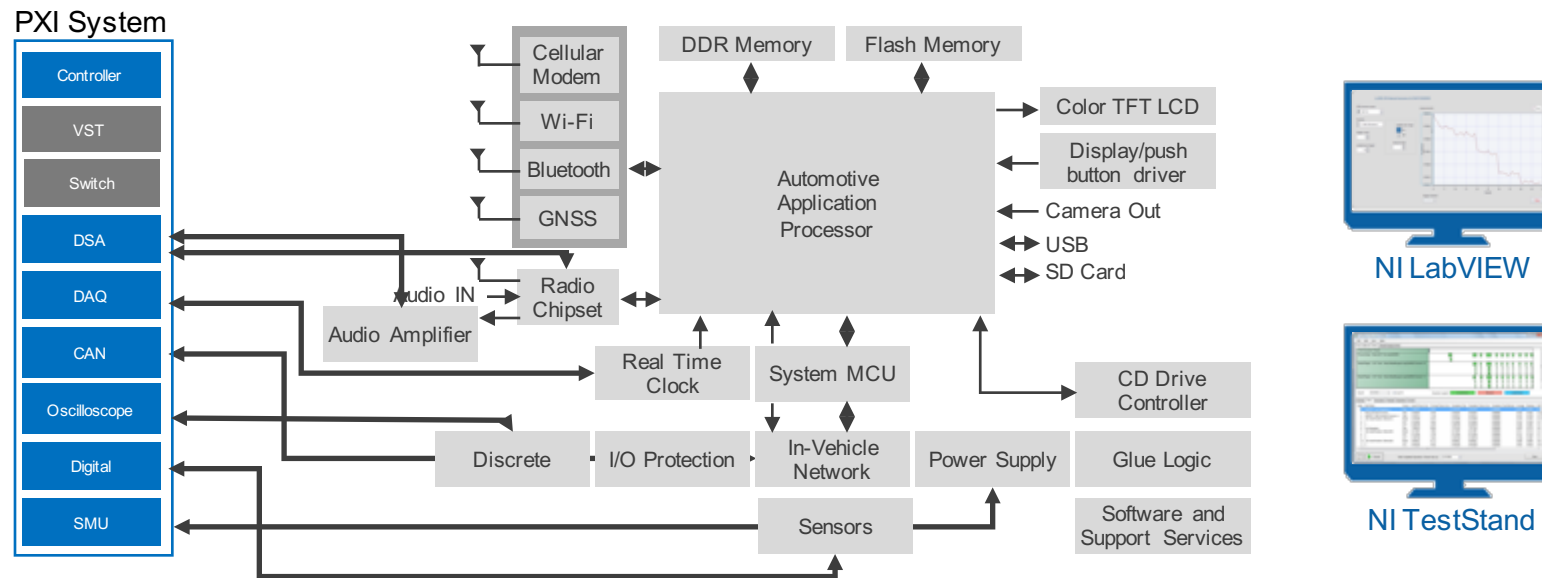


Аппаратная имитация  
(HiL)



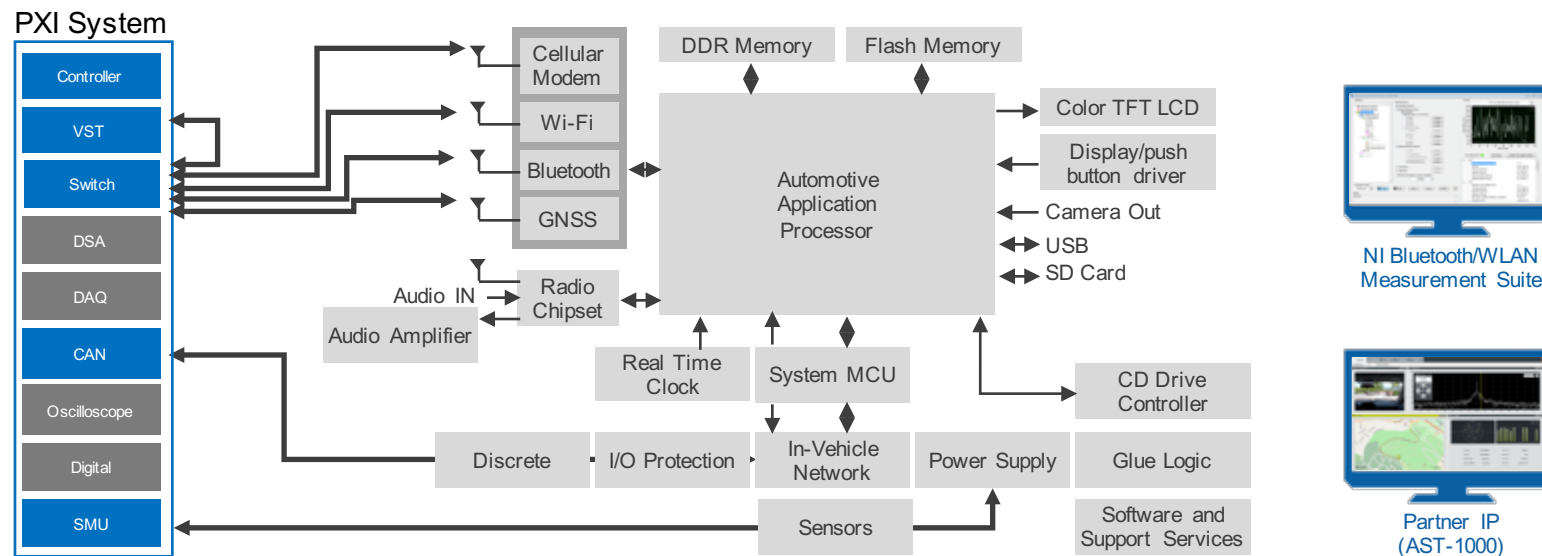
# ИРС – тестирование базового функционала

- Тестирование звука (громкость, баланс, компенсация скорости автомобиля, искажения, многотональные звуковые сигналы, ...)
- Измерение мощности
- Тестирования дисплея
- Тестирование на ошибки



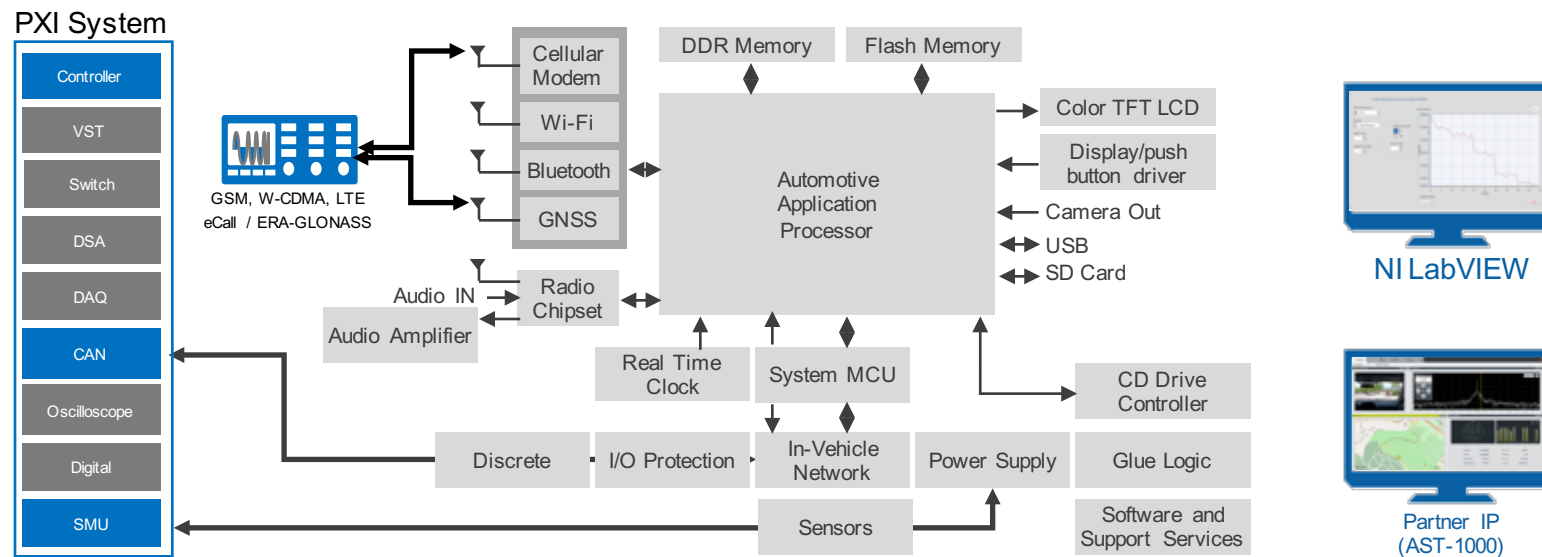
# ИРС – тестирование навигации ,передачи данных и соединения

- Тестирование радио сигнала(AM/FM, Sirius/XM, HD Radio/IBOC, DAB/DAB+/DMB, RDS/RBDS)
- Тестирование навигации(GPS, Galileo, GLONASS, QZSS, BEIDOU)
- Тестирование мультимедийных компонентов(ATSC, T-DMB, ISDB-T, CMMB)
- Тестирование подключения и передачи данных (Bluetooth, WLAN, WI-FI, etc.)

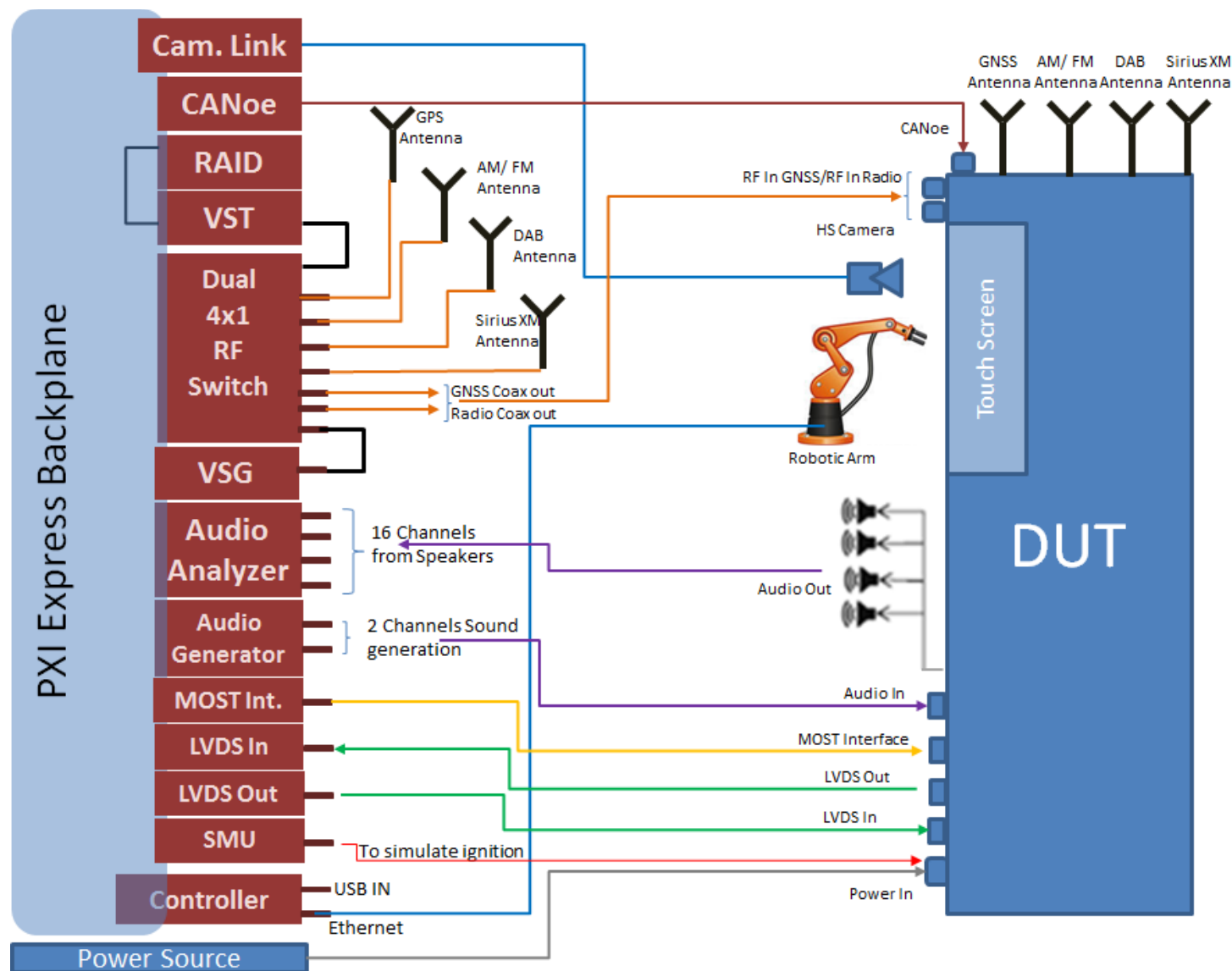


# ИРС – тестирование телематики

- Стандарты связи (GSM, W-CDMA, CDMA2000, LTE FDD/TDD, HSPA, EV-DO)
- eCall / ERA-GLONASS (MSD - Minimum Set of Data, SMS, Voice)
- GNSS (GPS, Galileo, GLONASS, QZSS, BEIDOU)



# Блок схема автоматизированного тестирования ИРС



# Испытуемый объект



Имитация объекта

Реальный объект

СПАСИБО !