

# Разработка систем на базе CompactRIO: Уникальный многофункциональный контроллер

National Instruments

По материалам NIWeek2016

# Разработка встраиваемых систем: задачи

- Простая интеграция
- Легкие в обслуживании
- Быстрая переналадка
- Оперативная техническая поддержка
- **Lights-Out** производство
- Высокая производительность
- **Низкое потребление**
- Качество изготовления
- Цена/стоимость владения
- Глобальная конкуренция

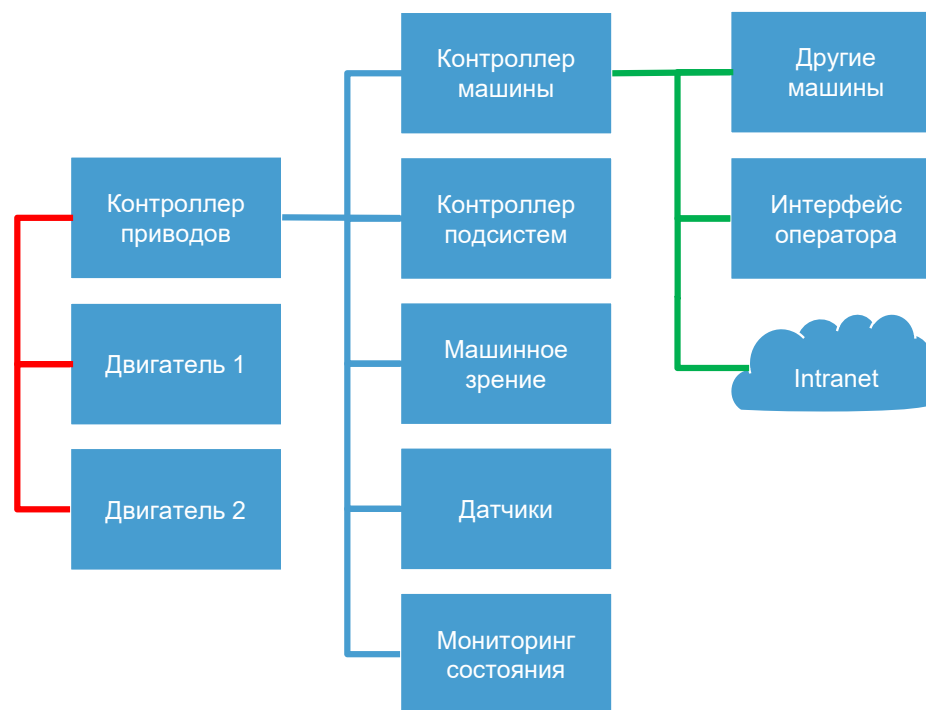


# Решение

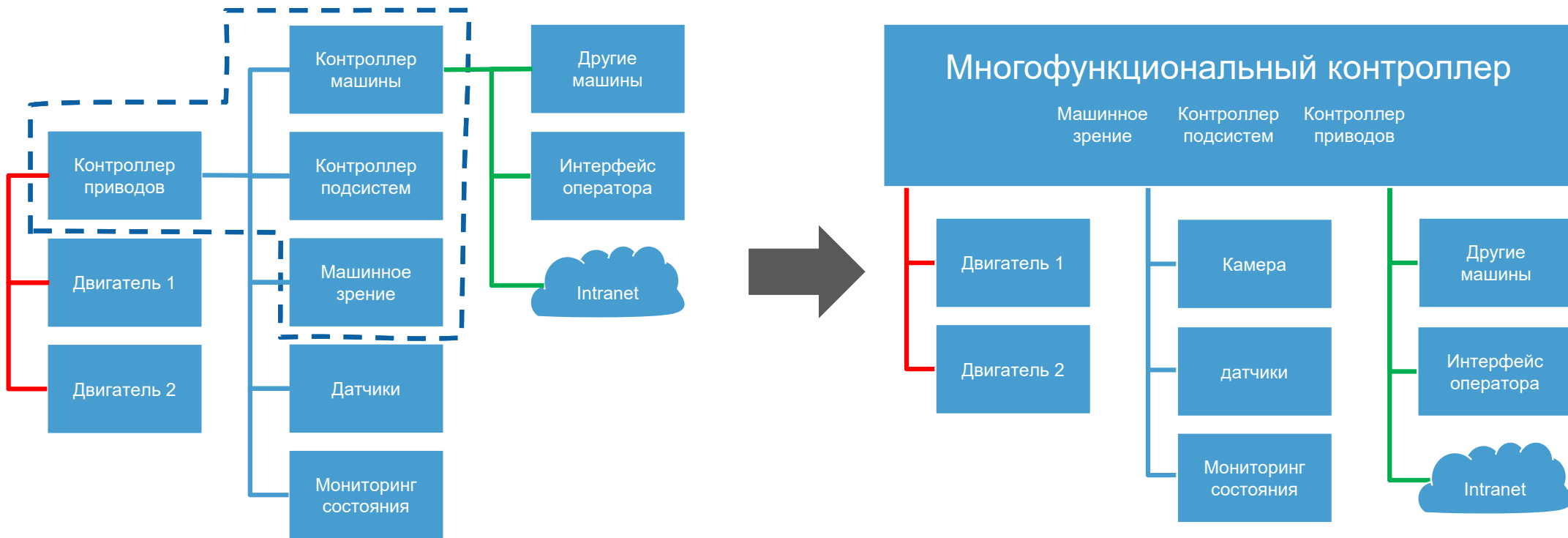
- Применение современных технологий построения распределенных систем;
- Максимальное использование готовых компонентов;
- Тесная интеграция оборудования и средств разработки ПО.



# Повышение сложности систем



# Тесна интеграция ключевых функций на одной платформе



# Платформа CompactRIO



Управление приводами,  
техническое зрение

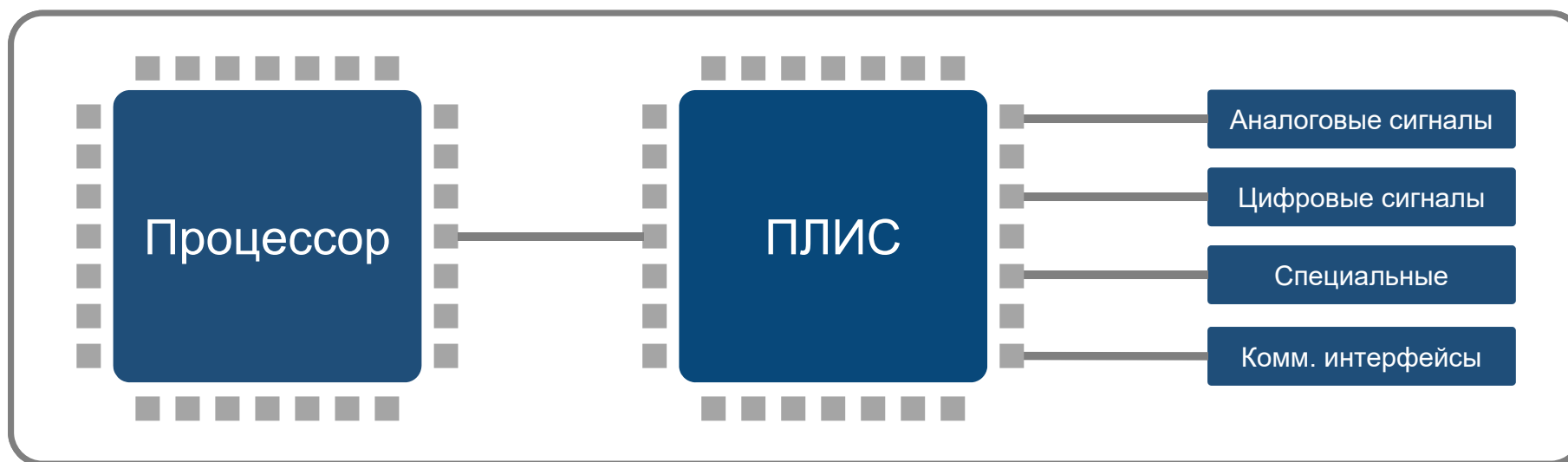
Компактные контроллеры

Одноплатные контроллеры

Среда  
моделирования и  
разработки  
[ni.com](http://ni.com)

Аналоговые, цифровые  
сигналы и промышленные  
интерфейсы

# Платформа CompactRIO



# Платформа CompactRIO



Современные технологии

Продвинутые алгоритмы

Широкая сеть разработчиков

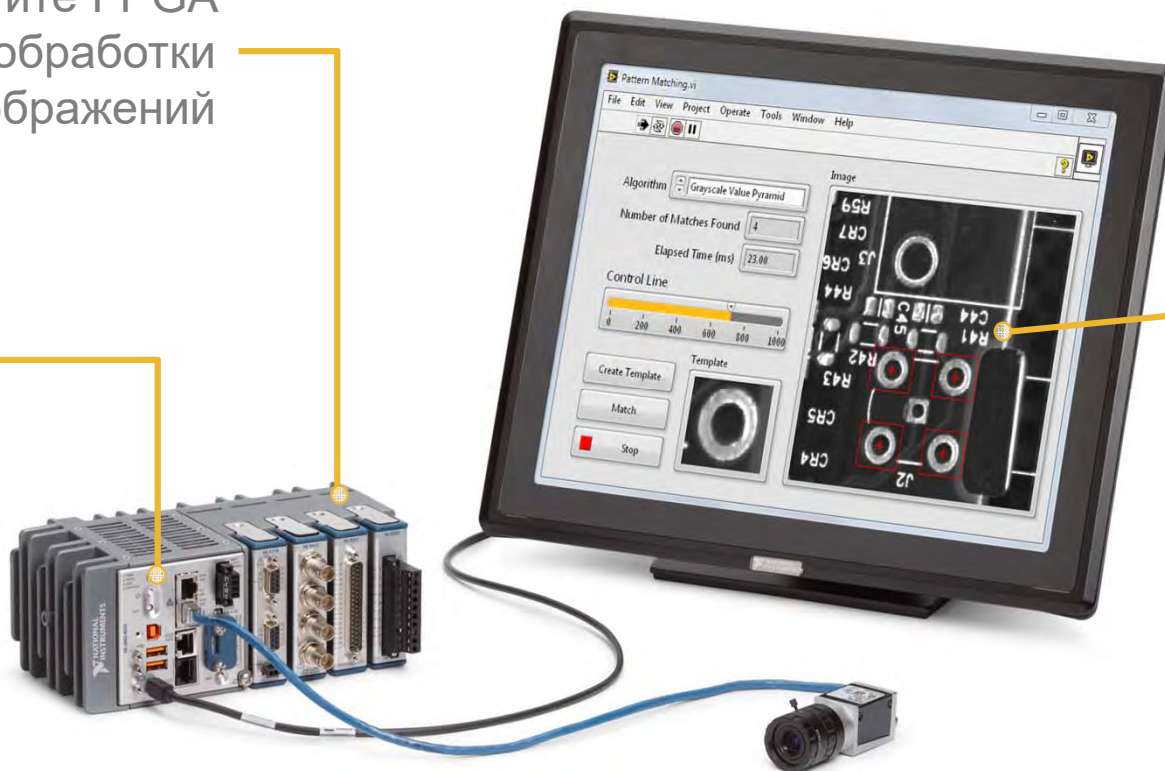




# Обработка изображений

Используйте FPGA  
для обработки  
изображений

Подключение к  
USB и GigE  
камерам



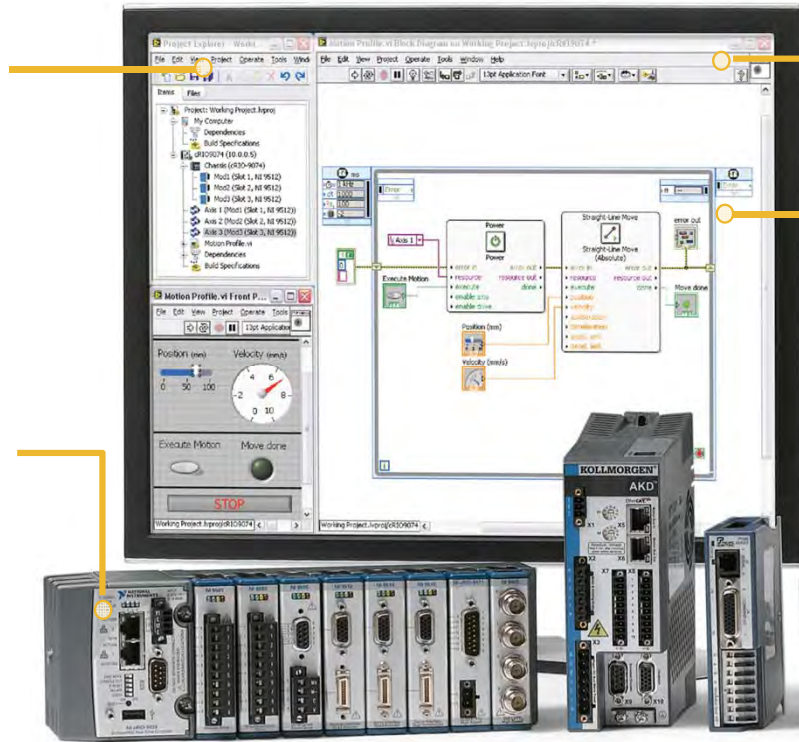
Готовые  
библиотеки и  
инструменты  
NI Vision



# Управление движением

Готовые библиотеки и инструменты для управления движением

Гибкая и быстрая логика FPGA



Тесная синхронизация с машинным зрением



Прямое управление моторами

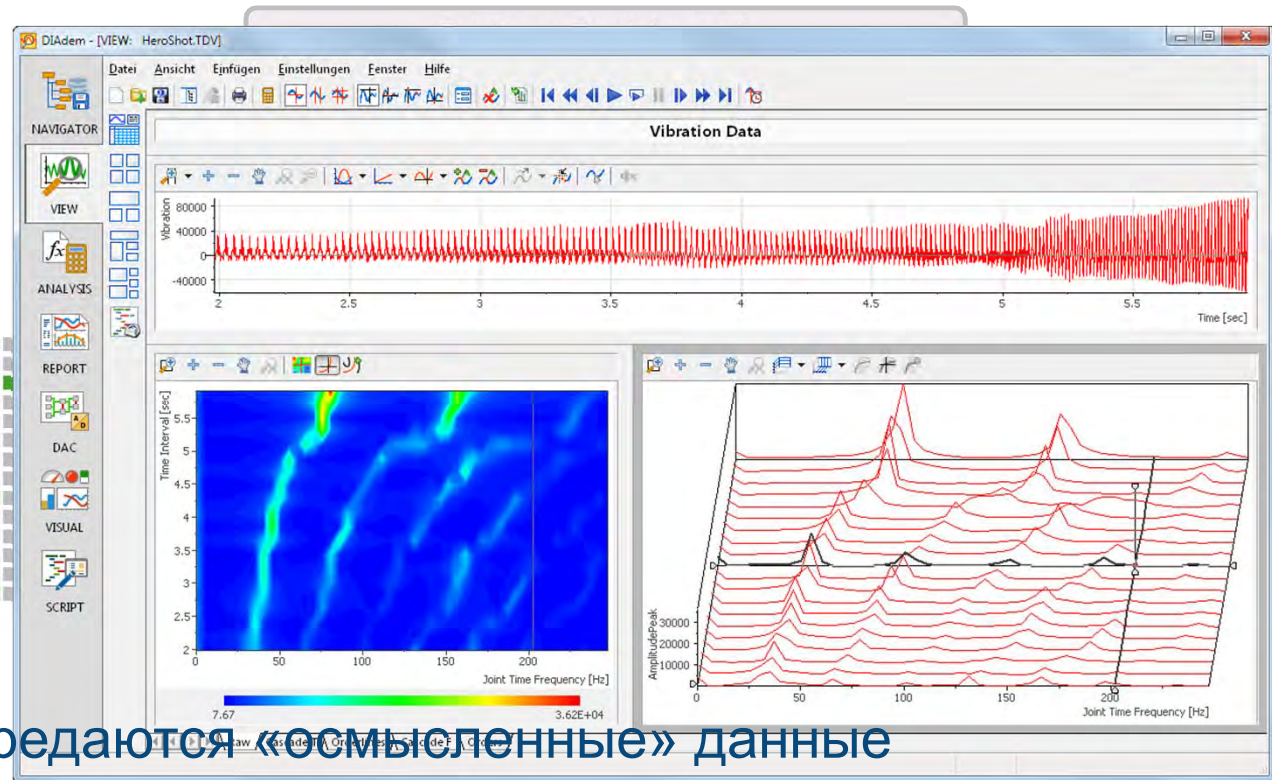
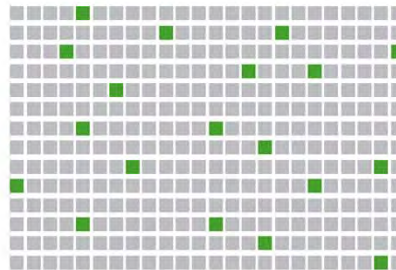


# Обработка и анализ данных

Физический параметр



Сигнал с датчика



Во внешний мир передаются «осмысленные» данные



# Мониторинг и регистрация

Мощные инструменты анализа

Обмен с внешними системами и сервисами

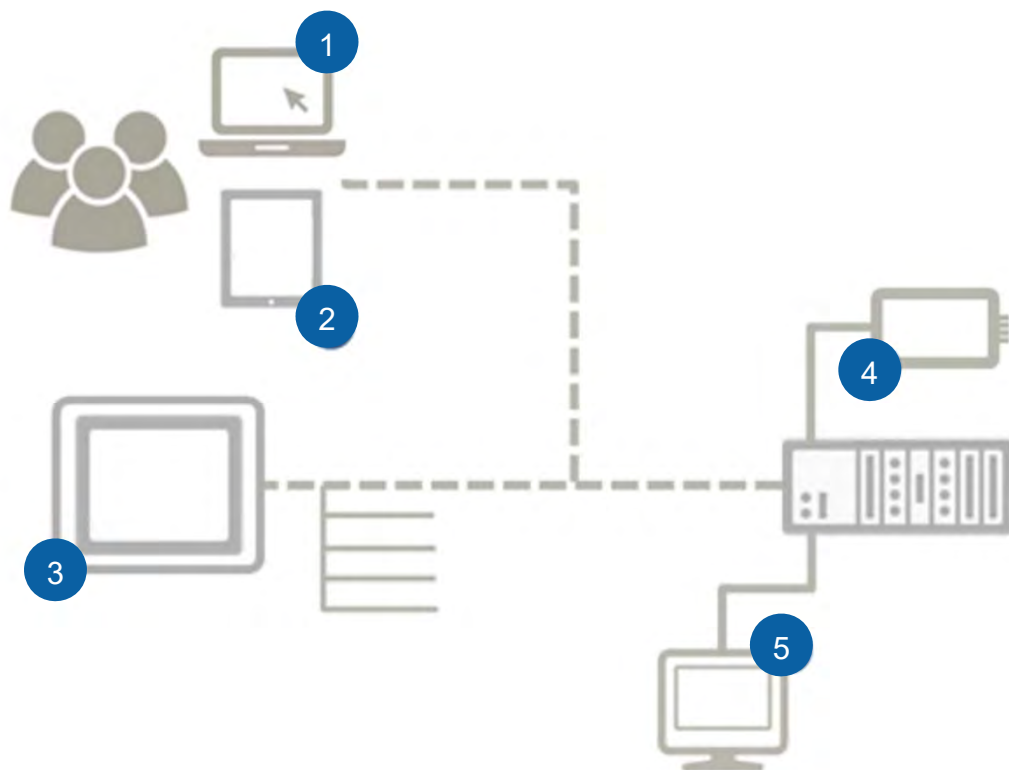
Мониторинг технического состояния оборудования

Локальное хранение данных



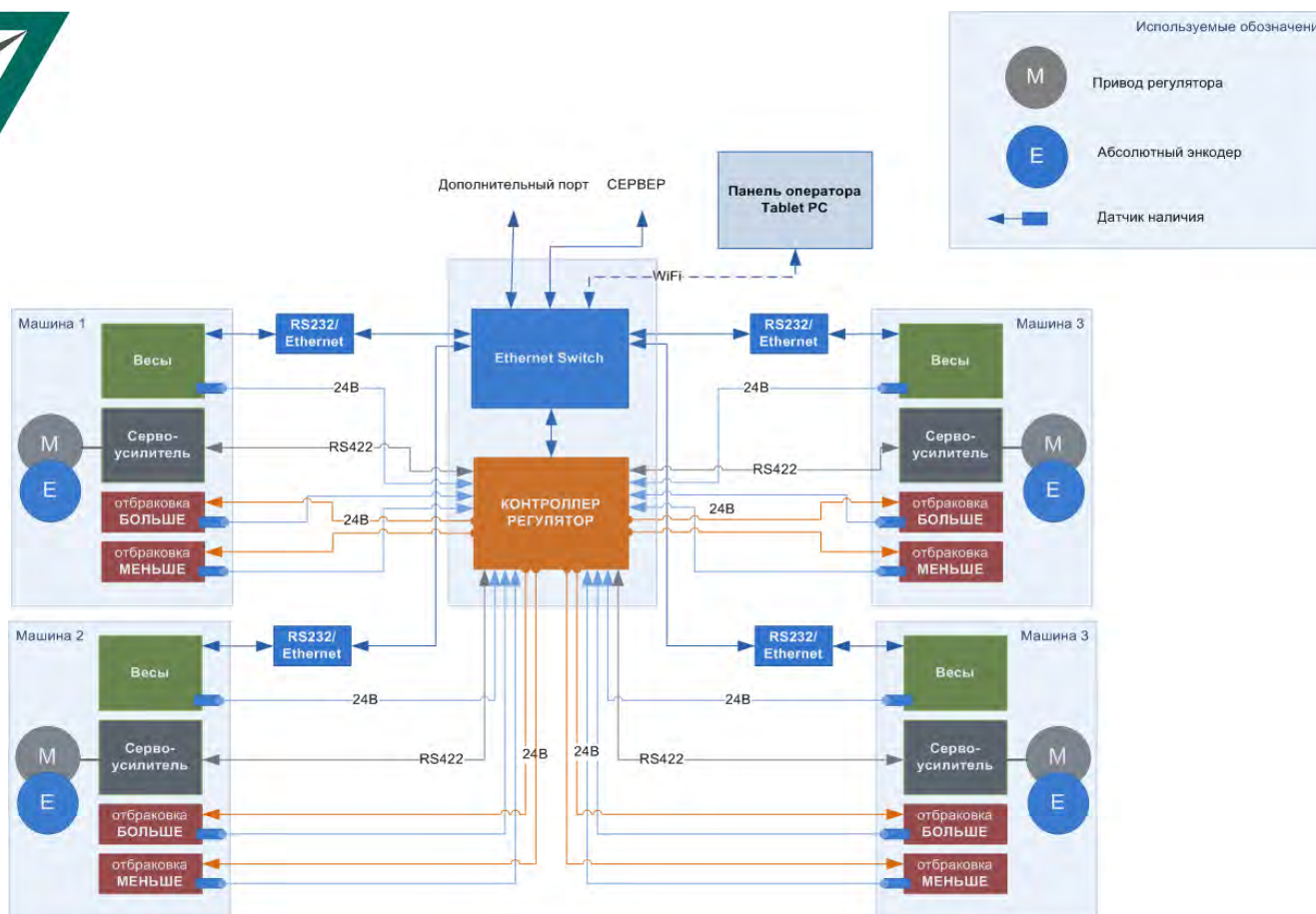


# Интерфейс оператора



- 1 Удаленный дисплей
- 2 Смартфон
- 3 Локальный планшет
- 4 Индикация и кнопки
- 5 Локальный дисплей с сенсорным экраном

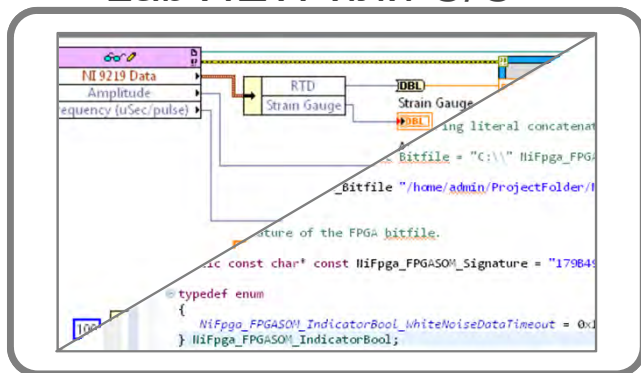
# Интерфейс оператора на планшете Android



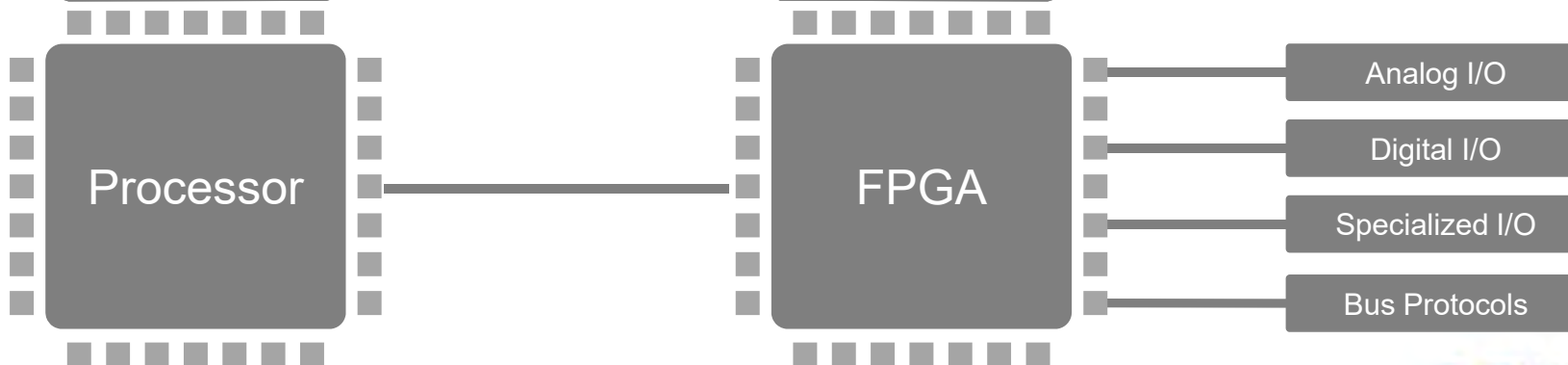
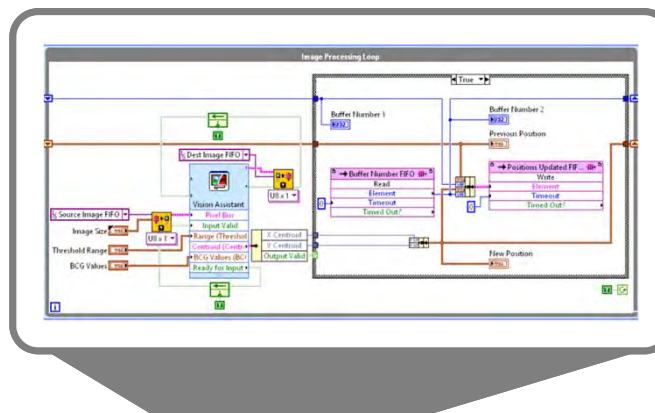


# Программное обеспечение

## LabVIEW или C/C++



## LabVIEW FPGA





# Операционная система

## NI Linux Real-Time

Детерминизм  
ОС РВ

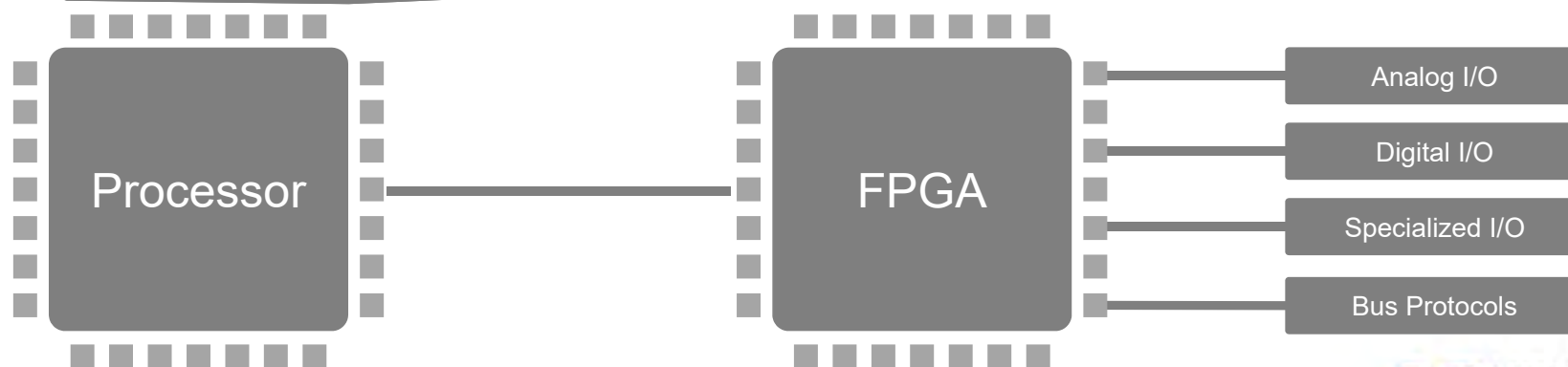
Поддержка  
Linux

Надежное  
оборудование

Тесты  
Валидация

Yocto  
Embedded  
стандарт

Повышенная  
безопасность





# Ускорение разработки с CompactRIO



## МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ

Подключение промышленных цифровых камер, библиотеки обработки изображений NI Vision



## УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ

Прямое управление приводами, библиотеки для многоосевых систем и работы с роботами.



## ТЕСНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ С ПО

Эффективные средства разработки программного обеспечения для текущих и будущих задач



## АНАЛИЗ ДАННЫХ

Обработка и анализ данных в реальном времени для скорейшего принятия решения на месте



## ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА

Возможность подключения локальных и удаленных устройств отображения: дисплеи, планшеты и пульта



## МОНИТОРИНГ И РЕГИСТРАЦИЯ

Интеллектуальный регистратор смешанных сигналов. Хранение данных локально и в облаке.



## ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Поддержка широкого набора промышленных интерфейсов для взаимодействия с другими машинами и механизмами

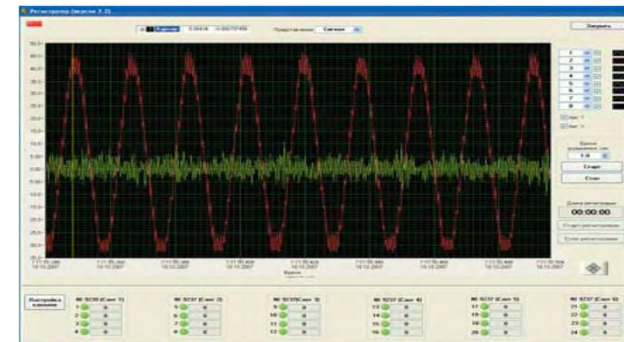


## АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЫ

Обширный выбор модулей ввода и вывода различного назначения

# Тензостанция Арктика

- Количество каналов: 24.
- Тип каналов: тензомост, полумост.
- Частота опроса: до 50 кГц.
- Разрядность АЦП: 24.
- Длина записи до 2 Гб
- Диапазон температур: -40 ... +70 °С.
- Вибрации/удар: 5/50 г.



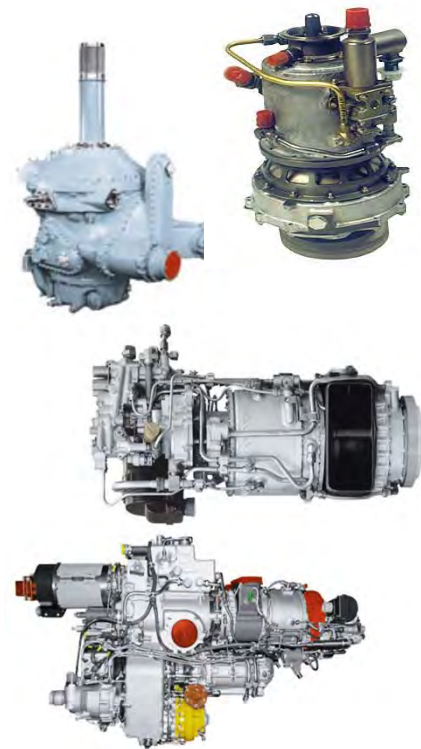


# Стендовые испытания машин в авиационной промышленности



# Объекты испытаний

- вертолетные редукторы;
- мощные электрические двигатели;
- авиационные турбостартеры;
- штоки хвостовых редукторов, автомат перекоса;
- вспомогательные силовые установки (ВСУ);
- стартеры воздушные и воздушно-газовые (СВ, СТВГ);
- коробки самолетных агрегатов (КСА)



# Регистратор ПРЭУ-М



LabVIEW

FPGA

Аналоговый вход

Аналоговый вывод



## Регистратор ПРЭУ-М

Этапы большого пути:

Первая версия на базе PCMCIA DAQ – 2004

Вторая – FireWire DAQ – 2005

Третья – USB DAQ – 2010

Четвертая – cRIO – 2015

.....





- Компания интегратор **основана в 1995 году**;
- **Десятки систем** в разных уголках России и за рубежом;
- Головной офис – **г. Санкт-Петербург**, сибирский филиал в г. Томск;
- Высококвалифицированные **российские инженеры** с опытом работы в Европе и США.



[www.vitec.ru](http://www.vitec.ru)