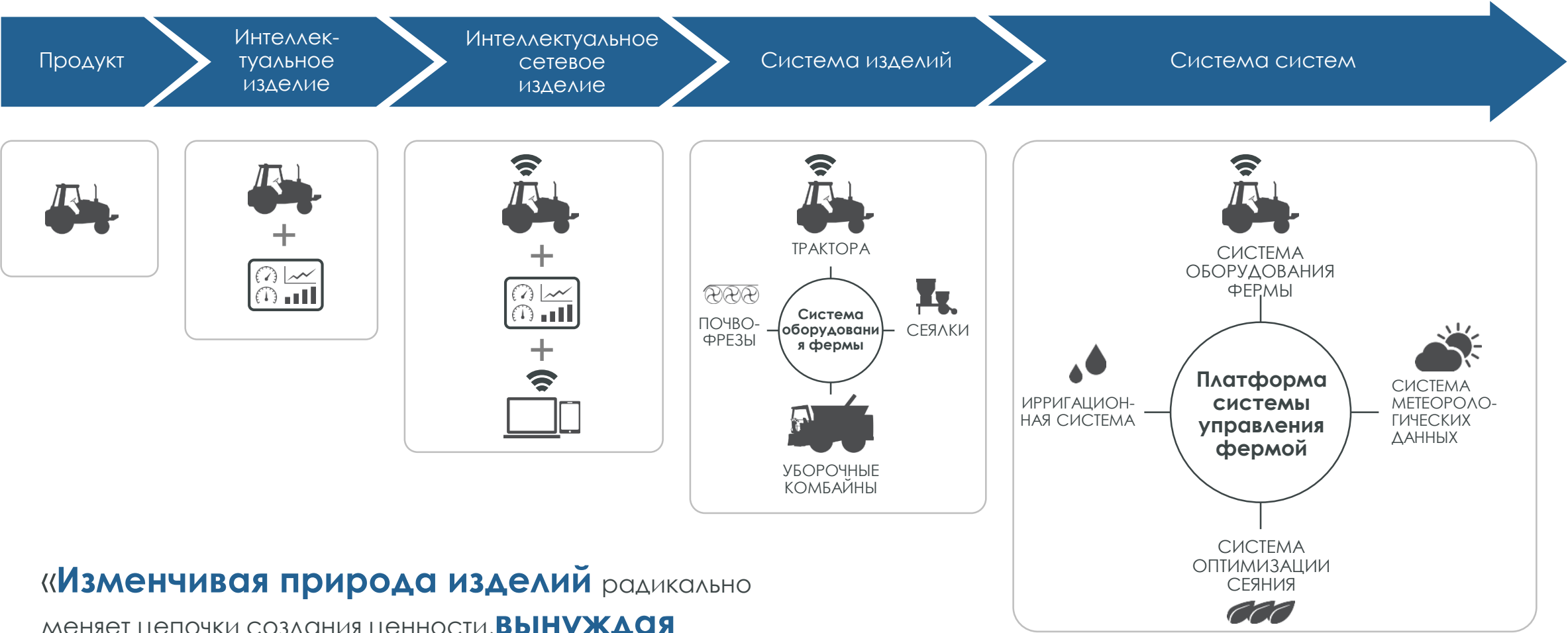


# РЕШЕНИЯ IIOT ДЛЯ ЦИФРОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ИНДУСТРИИ 4.0. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



thingworx® analytics™

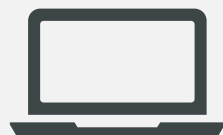


«**Изменчивая природа изделий** радикально меняет цепочки создания ценности, **вынуждая компании переосмыслить и переоснастить** почти всю свою деятельность».





# СТРАТЕГИЯ РЕШЕНИЯ: ЭТАПЫ ТРАНСФОРМАЦИИ



## Цифровое проектирование

Стимулируйте коммерческие результаты и непрерывные инновации, трансформируя методы проектирования и конструкции изделий.



## Цифровое производство

Непрерывно повышайте эффективность и гибкость своей деятельности за счет цифрового производства, бизнес-аналитики в реальном времени и прогнозной аналитики.



## Цифровое обслуживание

Создайте беспрецедентную выгоду для своих клиентов и собственной организации, полностью пересмотрев модель обслуживания.

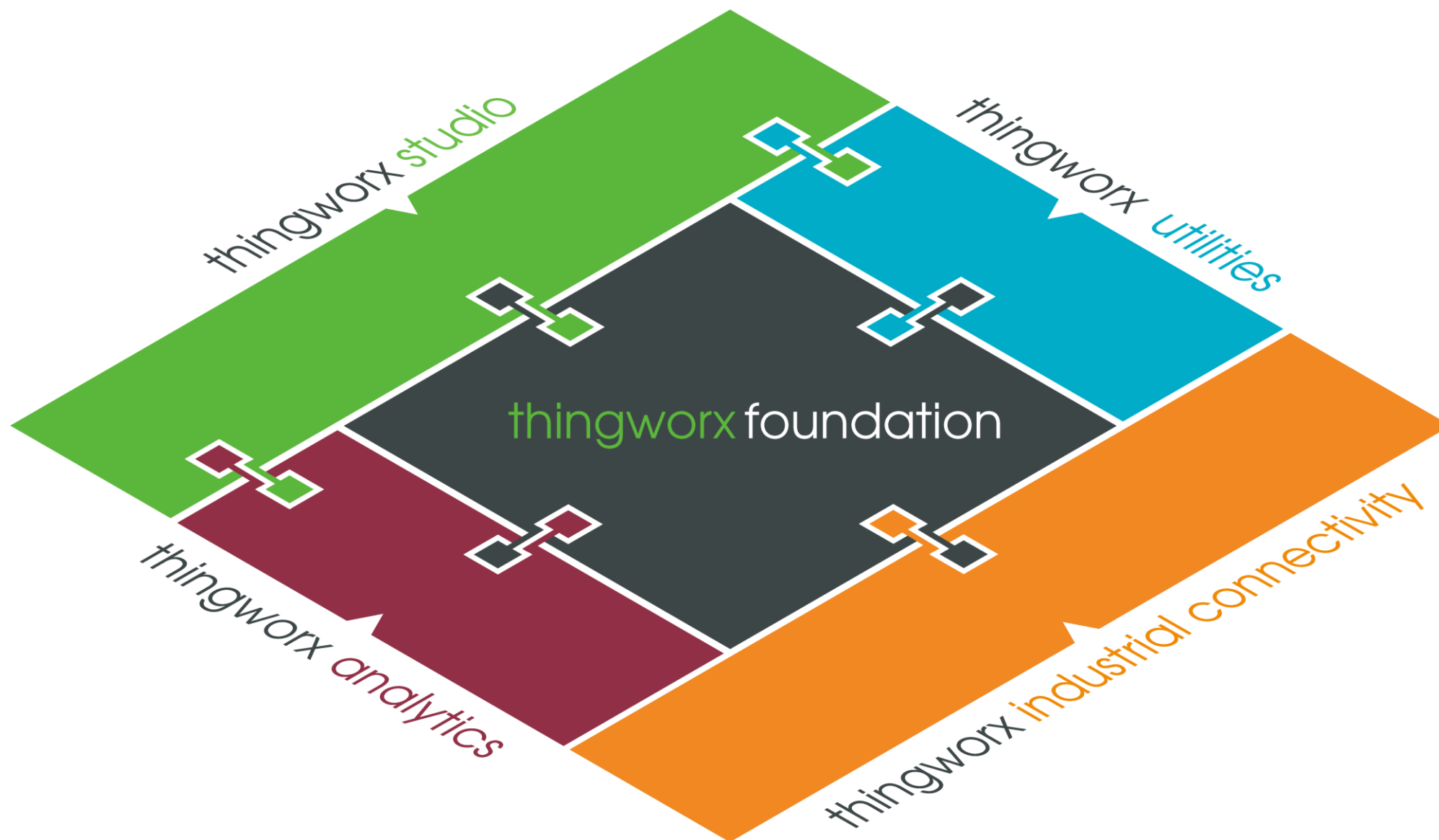
PTC – единственный производственный вендор-участник глобальных консорциумов Индустриального Интернета Вещей, бережливого производства, практический участник цифрового оснащения Индустрии 4.0

Мы обладаем самым полным набором инструментов для перехода на цифровое производство. Наши продукты активно используются SCRUM командами на производственных площадках.



 **acatech**  
NATIONAL ACADEMY OF  
SCIENCE AND ENGINEERING





# THINGWORX ANALYTICS

АНАЛИТИКА  
РЕАЛЬНОГО  
ВРЕМЕНИ,  
РАЗРАБОТАННАЯ  
ДЛЯ УМНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА

Операционное наблюдение за  
потоками данных

thingworx® thingwatcher™

«Предсказания» на  
уровне устройства

thingworx® thingpredictor™

Моделирование и  
рекомендации

thingworx® thingoptimizer™

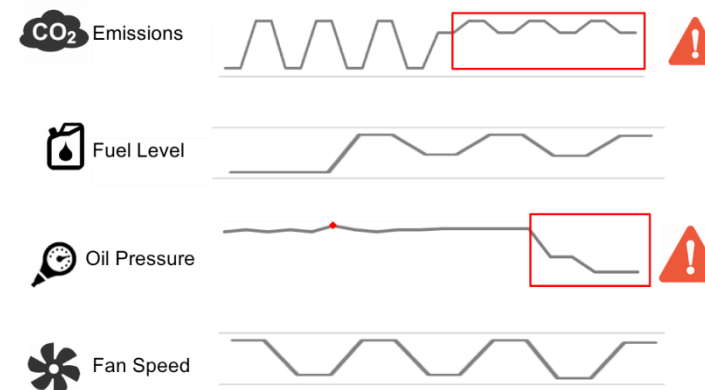
Автоматическое создание  
предиктивных моделей

thingworx® analytics server

# ОБНАРУЖЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ НОРМАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

## thingworx® thingwatcher™

- **Наблюдает и «учится» у вещей в реальном времени.** Использует технологию машинного обучения для определения в реальном времени, что является нормальным состоянием любого потока данных.
- **Независим от предустановленных правил.** Не использует никакие предустановленные правила для анализа. Учится исключительно при наблюдении за вещью с помощью ИИ.
- **Простота интеграции в собственные приложения.** Разработки ThingWorx используют ThingWatcher для автоматизации собственных приложений.



## thingworx® thingpredictor™

- **Автоматически строит и проверяет предиктивные модели** без участия человека, основываясь только на потоках данных
- Связывает ваши «вещи» с одним или несколькими ожидаемыми состояниями (время до отказа, будущая эффективность и др.)
- Предсказания в реальном времени или по массиву данных (“скоринг”)
- Использует предсказательные модели созданные ThingWorx Analytics Server или другим PMML совместимым инструментом.



АВТОМАТИЧЕСКАЯ  
«ИНТУИЦИЯ»



## thingworx® thingoptimizer™

- Производит оценку достижения результатов, перед тем, как вы предпринимаете действия.
- Определяет причинные и ключевые факторы, влияющие на заданный результат.
- Определяет оптимальную конфигурацию для максимизации или минимизации риска определенного результата.
- Использует предсказательные модели созданные ThingWorx Analytics Server или другим PMML совместимым инструментом.



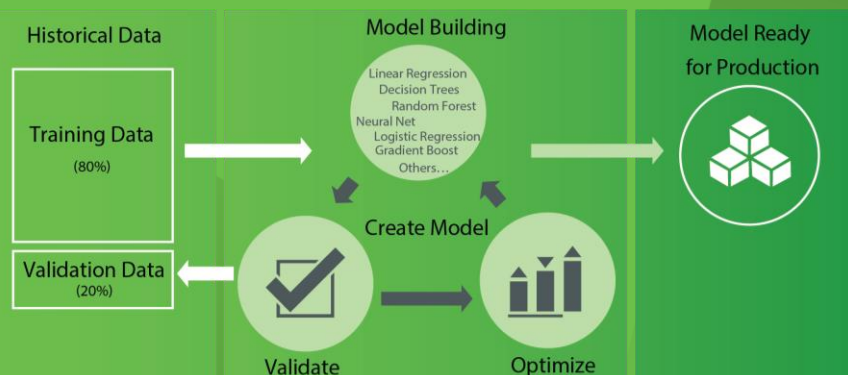
ОПТИМИЗАЦИЯ  
БУДУЩИХ  
РЕЗУЛЬТАТОВ

## thingworx® analytics server

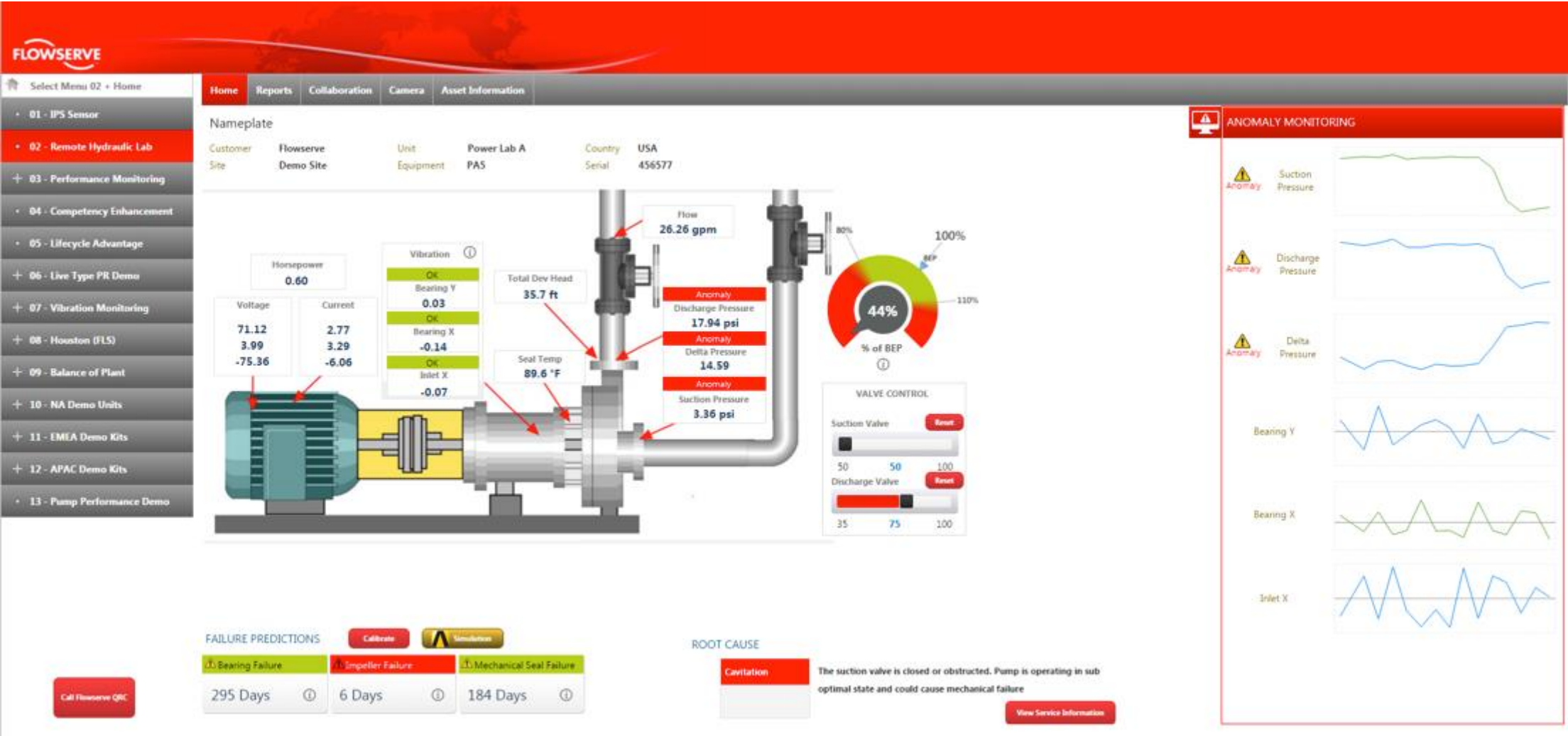
Использует машинное обучение для автоматического построения и проверки предиктивных моделей без участия человека, основываясь исключительно на данных.

- Использует ожидающую получения патента технологию для автоматического определения лучшего алгоритма предсказательного моделирования для каждого набора данных и ожидаемого результата.
- Автоматическая подготовка данных для машинного обучения без ETL (при использовании ThingWorx Composer)
- Существенно уменьшает или даже устраняет необходимость в команде экспертов по анализу данных
- Автоматически определяет какие потоки данных наиболее важны для прогнозирования определенных состояний
- Полученные предиктивные модели сразу доступны для ThingPredictor и ThingOptimizer для автоматического прогнозирования, моделирования и создания рекомендаций

## ДВИЖОК «ПРОГНОЗИ- РУЮЩЕГО ИНТЕЛЛЕКТА»



# FLOWSERVE: МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

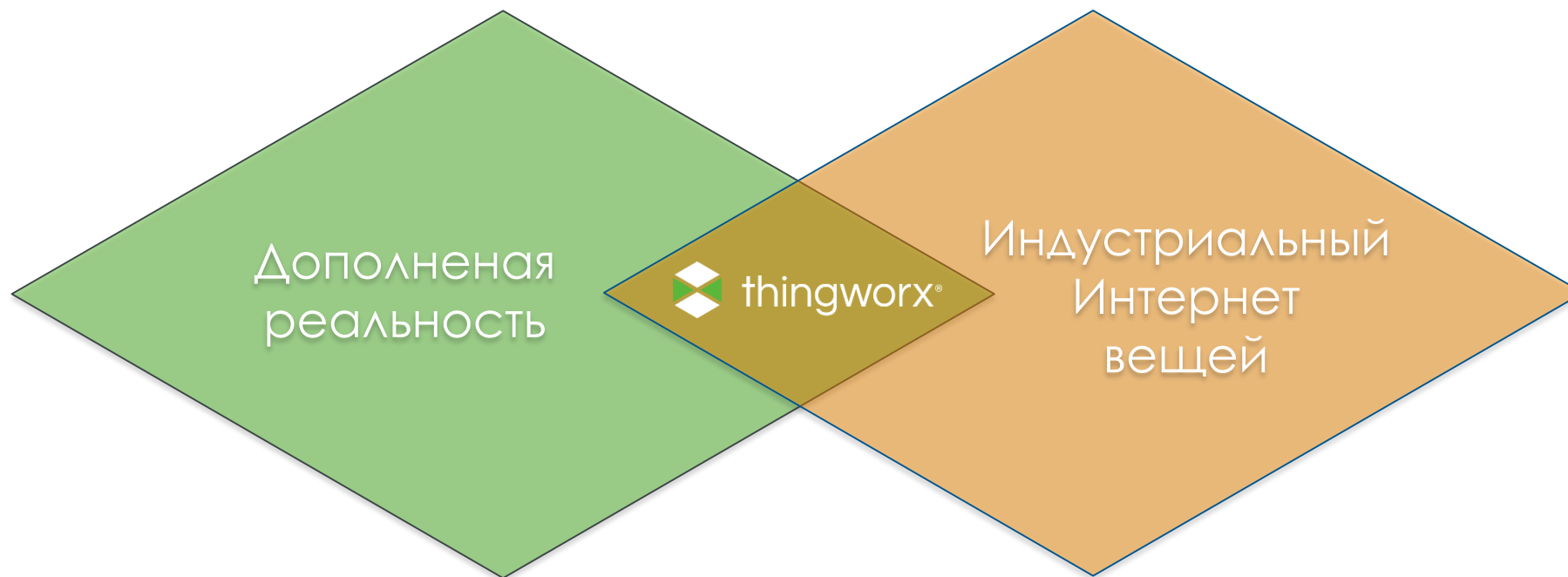


# thingworx® analytics™

DEMO



# ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



## Простая разработка UI

“Drag&drop” без создания программного кода

## Интеграция имеющейся информации

Легко использовать любые 3D и данные из промышленных систем (ERP, CRM...)

## Создание анимаций

Создавайте пошаговые анимации с Creo Illustrate

## IIoT Ready

Легко интегрируйте данные промышленных датчиков с помощью ThingWorx

## Для использования в промышленности



thingworx® studio

thingworx® view



Визуализация

**Дополнение** возможностей человека оценивать физический мир с наложением **актуальной** или **прогнозируемой цифровой информацией**:

- IoT данные
- Цифровые модели
- Сторонние данные
- Корпоративная информация



Инструкции

**Обучение** или **инструктаж** пользователей выполнению действия с помощью наложения **графических инструкций** или **рекомендаций эксперта в реальном времени**

- Передача знаний и опыта в режиме реального времени
- Цифровые пошаговые инструкции



Взаимодействие

**Управление** цифровой информацией с помощью привычного пользовательского интерфейса или контроль изделия с помощью цифрового интерфейса дополненной реальности

**Создание инструкций**  
Ускоренная разработки инструкций  
со встроенными виджетами

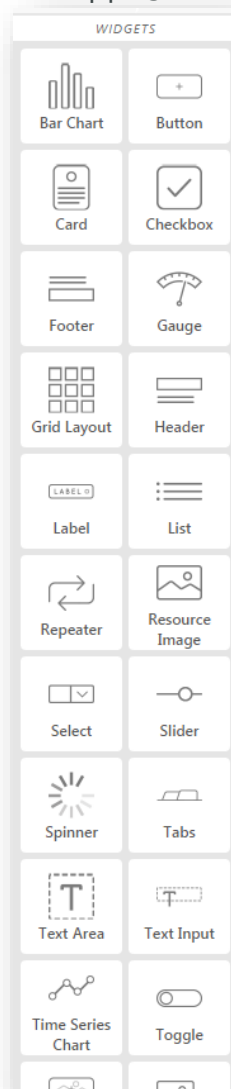
**Упрощенная публикация**  
Предварительный просмотр, затем  
публикация в один клик мыши

**Редактор CSS**  
Создание пользовательских стилей и  
форматирование на основе  
состояния для датчиков и меток

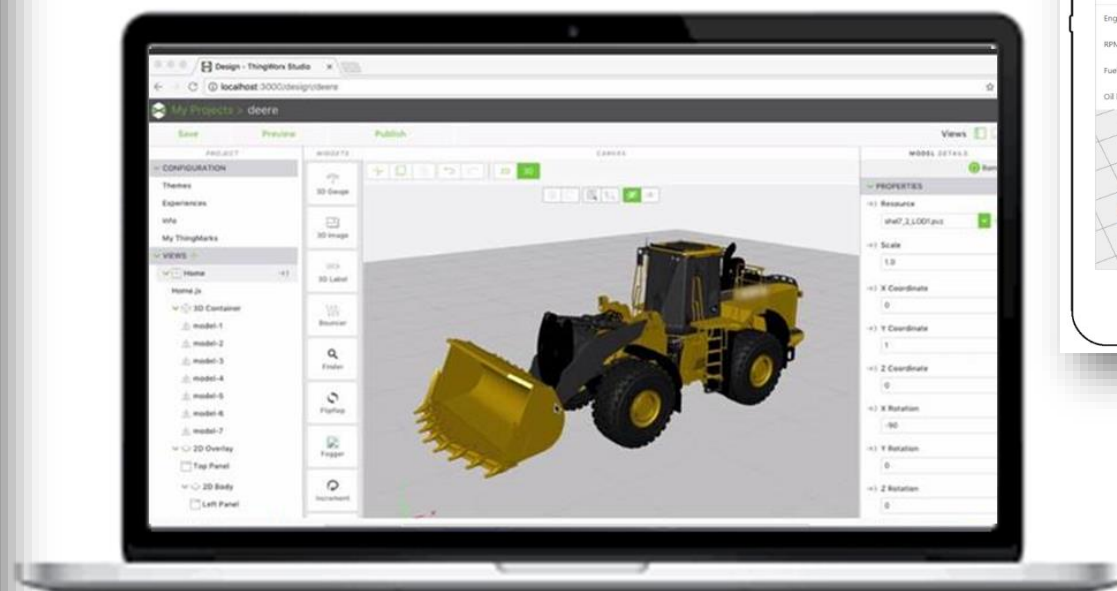
**Расширения на Javascript**  
Расширение возможностей со  
встроенным Javascript

**Поддержка файлов 3D**  
Creo View .pvz, .step, .iges, .stl, .obj,  
.vrm & .dgn, SolidWorks, Filmbox,  
COLLADA, Autodesk Inventor  
+ Адаптеры Creo View

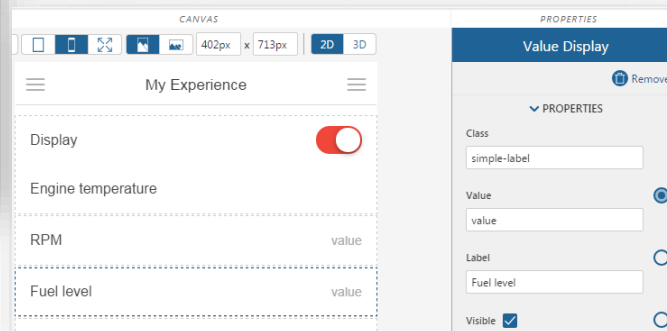
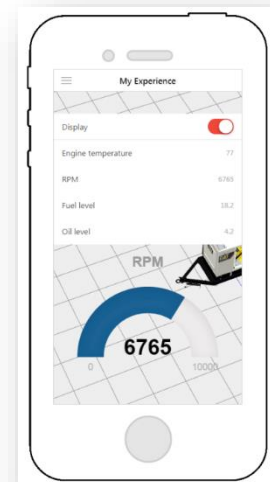
## Виджеты



## thingworx® studio



## Предосмотр



## Подключение данных

Source	Target
Binding Expression: app.mdl['Car1'].properties['EngineTemp']	Widget: valueDisplay-2 Property: value



## Бесплатная загрузка

Простой доступ через Google, Apple и Windows App stores

## Объединяет Цифровое/Физическое

Обеспечивает цифровые взаимодействия, расширенные 3D-графикой, в контексте физического мира

## Готов к Industrial IoT

Легкое отображение данных с датчиков в реальном времени и из других Industrial IoT решений

## Единый просмотрщик

Одно приложение позволяет разворачивать и использовать инструкции на мобильных телефонах, планшетах и цифровых очках по всему предприятию

## thingworx® view

Выберите инструкцию



ИЛИ

Отсканируйте ThingMark



Наслаждайтесь инструкцией с дополненной реальностью

# ThingMark



## Уникальный идентификатор

Быстро идентифицирует уникальную вещь и ее соответствующую инструкцию

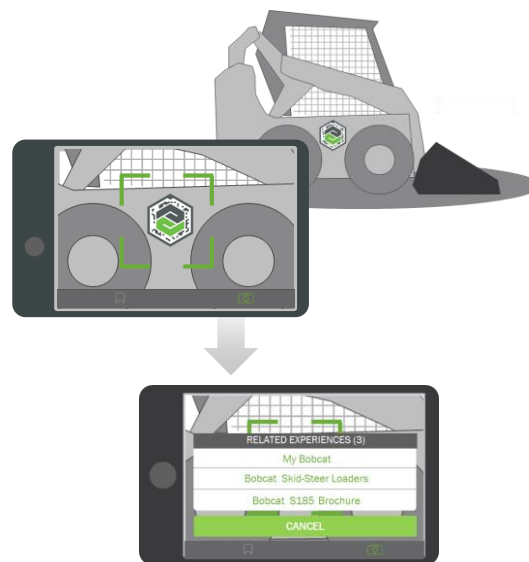
## Возможность масштабирования

Отслеживание огромного количества продуктов, динамически обновляемых в облаке

## Размещение в реальном мире

Размещение 3D информации в реальном мире в зависимости от контекста и пространства

### Уникальный идентификатор



### Возможность масштабирования



### Размещение в реальном мире



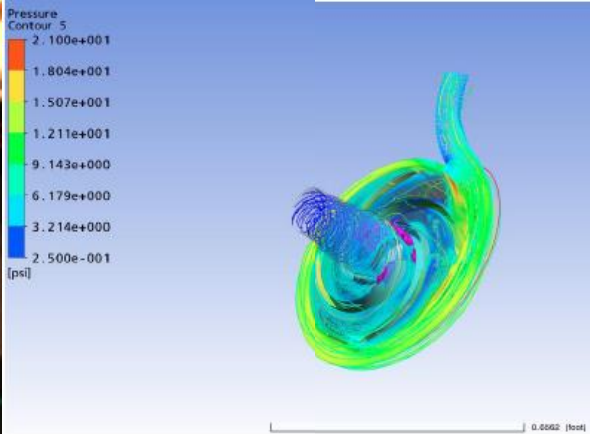
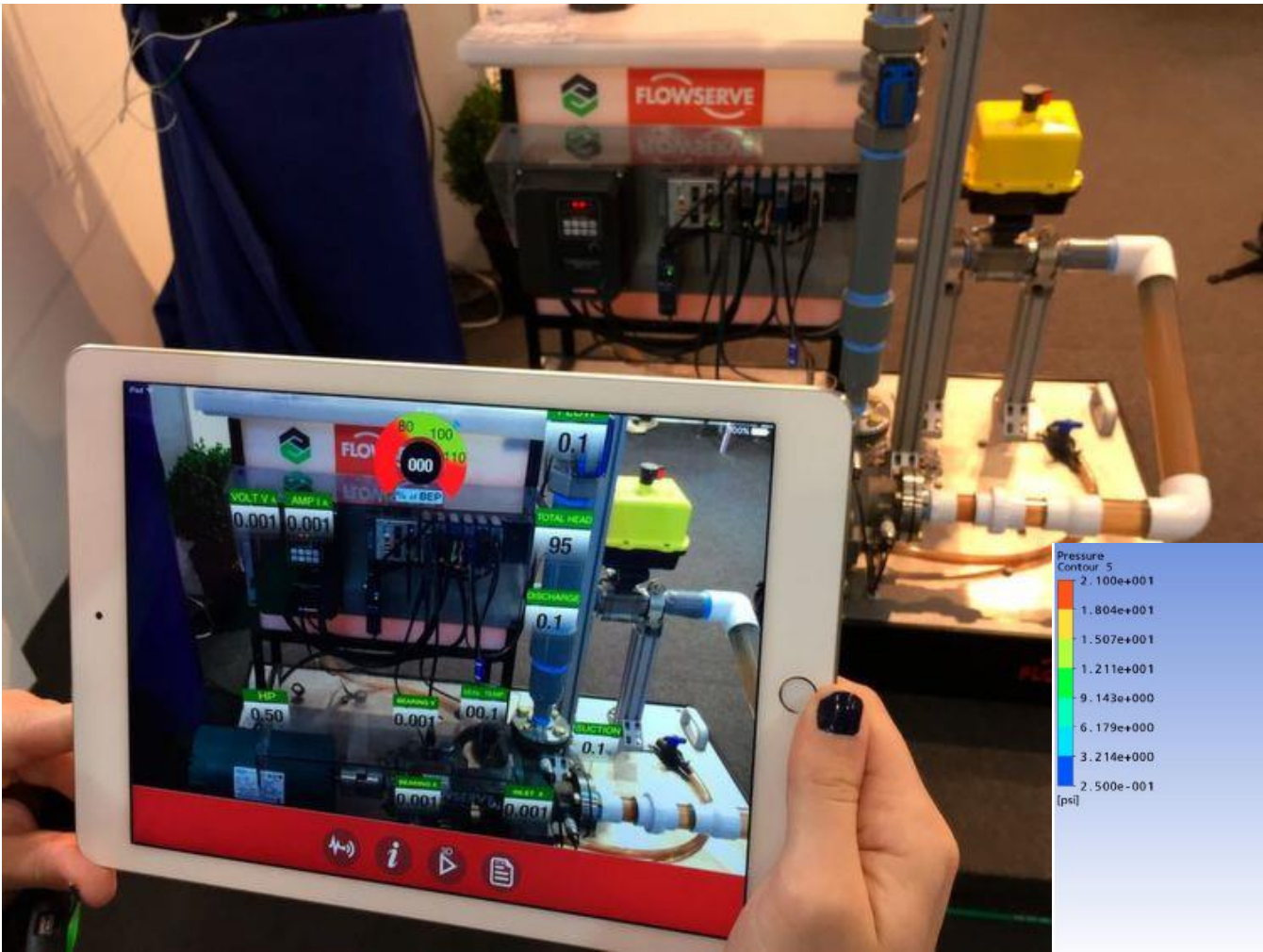
# КАК ЭТО РАБОТАЕТ



thingworx® studio

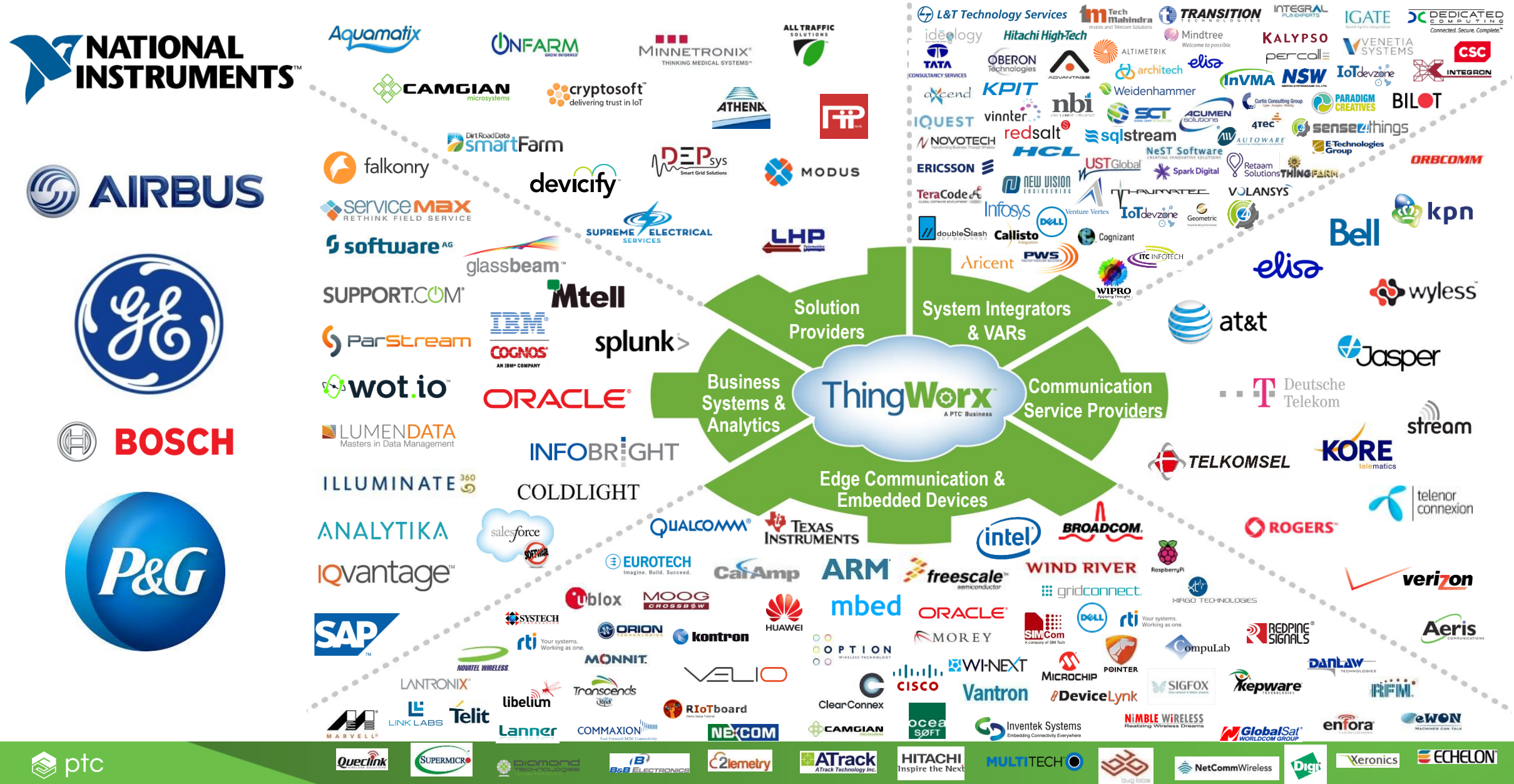
thingworx® view

# FLOWERVE II AR





# КРУПНЕЙШАЯ И БЫСТРОРАСТУЩАЯ ЭКОСИСТЕМА





thingworx®