



Следующий шаг к «Совершенству в Автоматизации» Оранжевая эволюция!

Алексей Сапунов

Руководитель регионального отделения в Екатеринбурге
ООО «Б+Р Промышленная Автоматизация»

Больше 10 лет в России

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

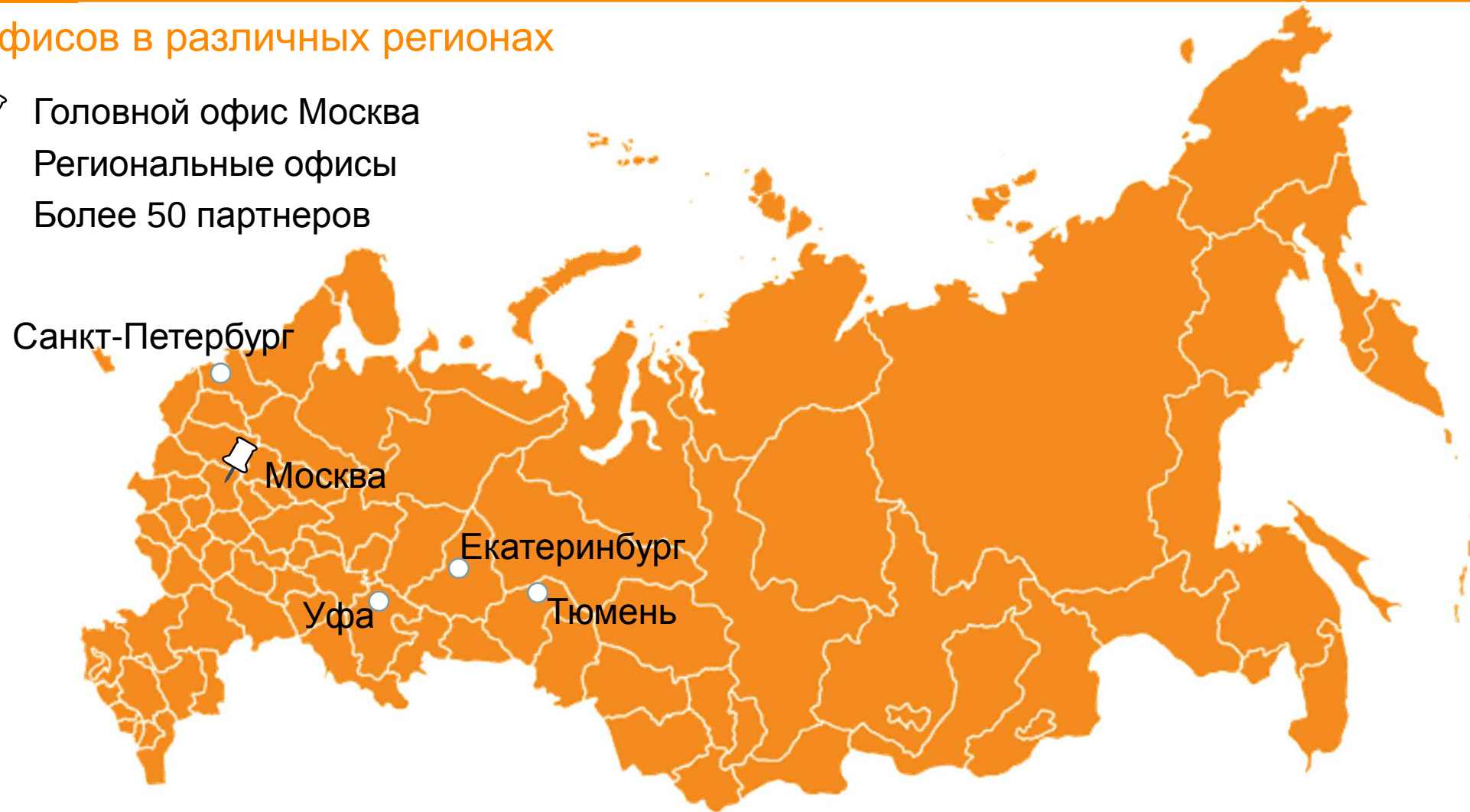


Больше 10 лет в России



5 офисов в различных регионах

- 📌 Головной офис Москва
 - Региональные офисы
- Более 50 партнеров



На одном языке с клиентом

Полный комплекс локальных услуг

- Учебные центры в каждом офисе
- Оперативный склад в Москве
- Техническая поддержка и диагностика
- Сертификация продукции
- Поддержка партнеров в странах СНГ (Украина, Беларусь, Казахстан)

Отраслевые применения

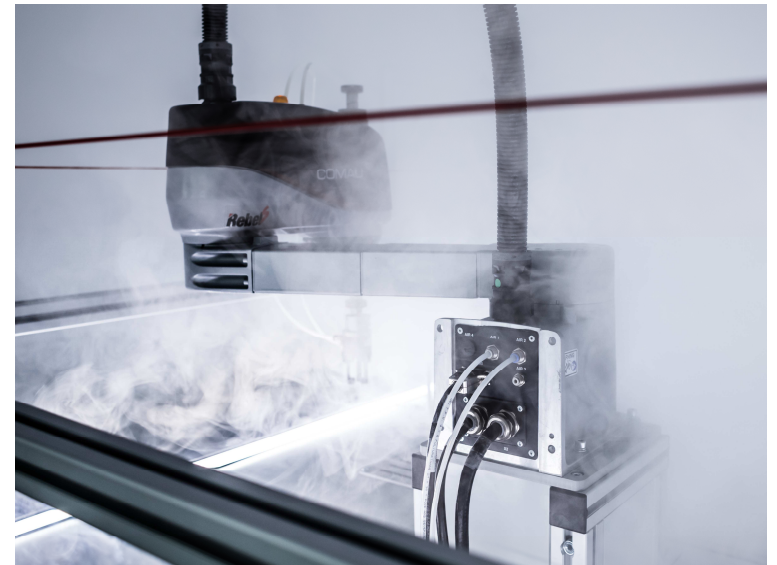
- Нефть и газ
- Пищевая промышленность
- Металлургия и горнодобывающая промышленность
- Системы измерений
- Энергетика
- Инфраструктура
- Дорожная и строительная техника





Учебный центр «Индустрия 4.0: Цифровое роботизированное производство»

- Открыт **05 февраля 2019 г.**
- Крупнейший учебный центр «Индустрия 4.0» в Восточной Европе
- 4 современных лаборатории для проектирования «Фабрики будущего»
- Свыше 20 промышленных роботов
- Стенды для исследования элементной базы промышленных АСУ
- Система жизнеобеспечения офиса на базе АПРОЛ
- Учебные группы до 20 человек
- Генеральные партнеры: B&R и ABB

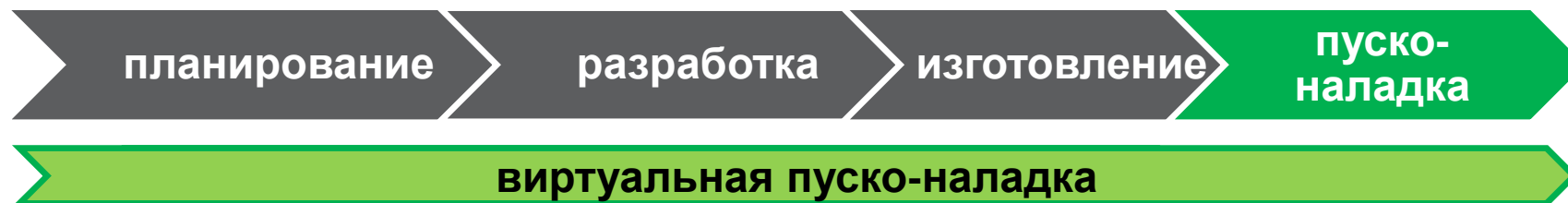


Моделирование как инструмент цифровой трансформации

Цифровые двойники
Виртуальная пуско-наладка
Предиктивное обслуживание и повышение эффективности



Возможность виртуальной пуско-наладки



Требования:

Цифровое решение на ранних этапах

- Групповое обсуждение в среде разработчиков
- Презентация решения на этапе идеи

Оптимизация дизайна

- Оборудование и ПО
- Формирование требований с позиций ПО

Быстрое внесение изменений

- ПО/Механика/Электроника/Дизайн
- Реальность $\leftrightarrow$ виртуальное оборудование

100% тестирование ПО

- Функциональные тесты, точность управления
- Тестирование интеграции, логики, выявление коллизий



Модельно ориентированный подход

- Тестирование ПО
- Функциональное тестирование
- Анимация
- Продуктовый поток
- Выявление коллизий
- Кинематика
- Физика, динамика
- Силы, моменты, скорости
- ...

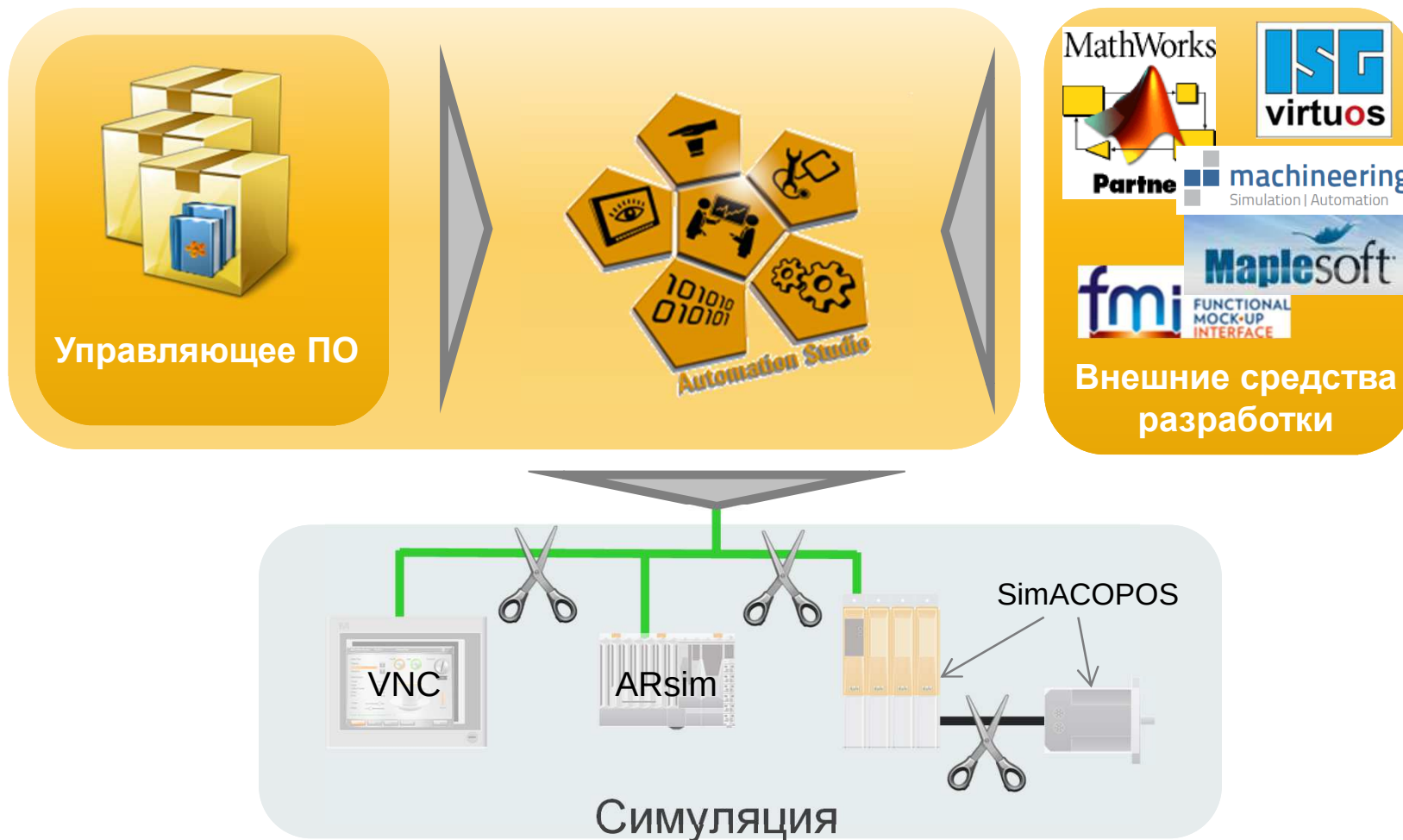
Симуляция
Виртуальная отладка
Цифровые двойники
....

Модельно-ориентированная разработка

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



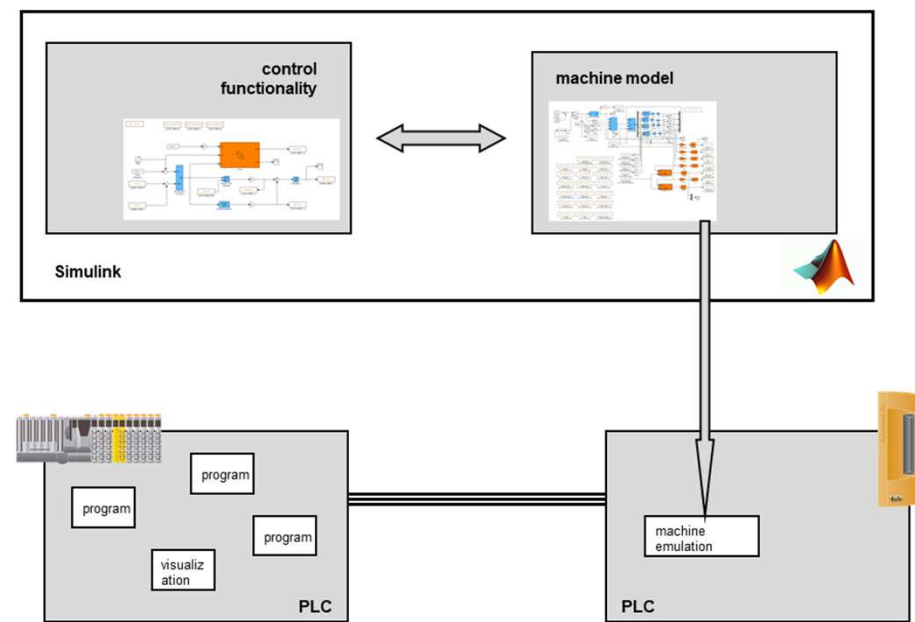
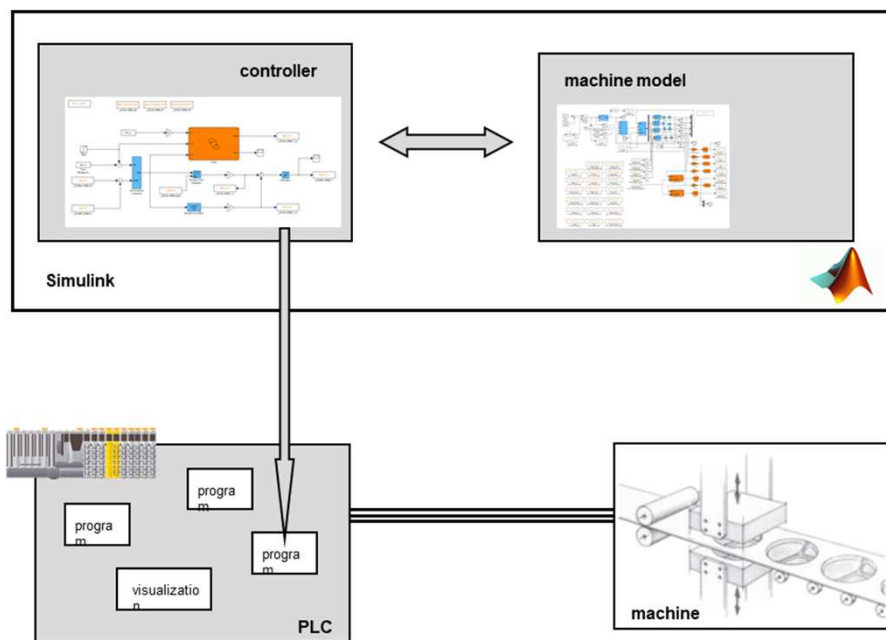
Automation Studio



Matlab Simulink

- Быстрая и гибкая реализация сложных моделей
- Экономия времени и средств
- Исключение ошибок в программном коде

- Безопасное тестирование
- Симуляция критических компонентов системы
- Значимые результаты





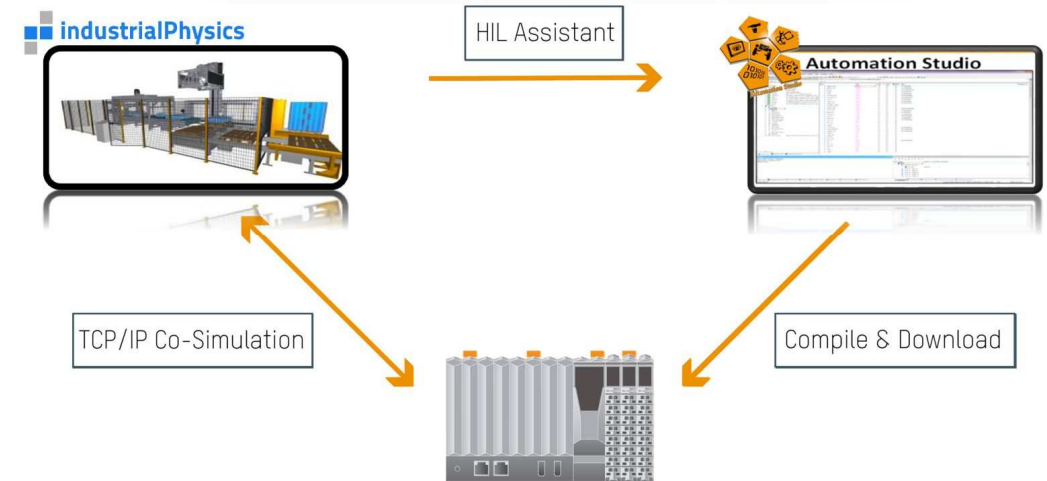
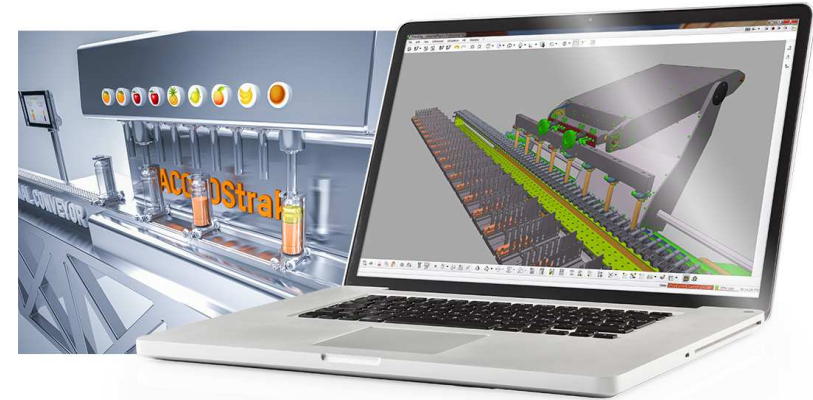
Цифровые двойники

- Два новых пакета программного обеспечения B&R значительно упрощают разработку оборудования на основе моделей
- Пакет B&R industrialPhysics позволяет разработчикам быстро и эффективно генерировать цифровой двойник для разработки и тестирования программного обеспечения для оборудования
- B&R MapleSim позволяет детально моделировать физические процессы и вычислять значения силы и крутящего момента



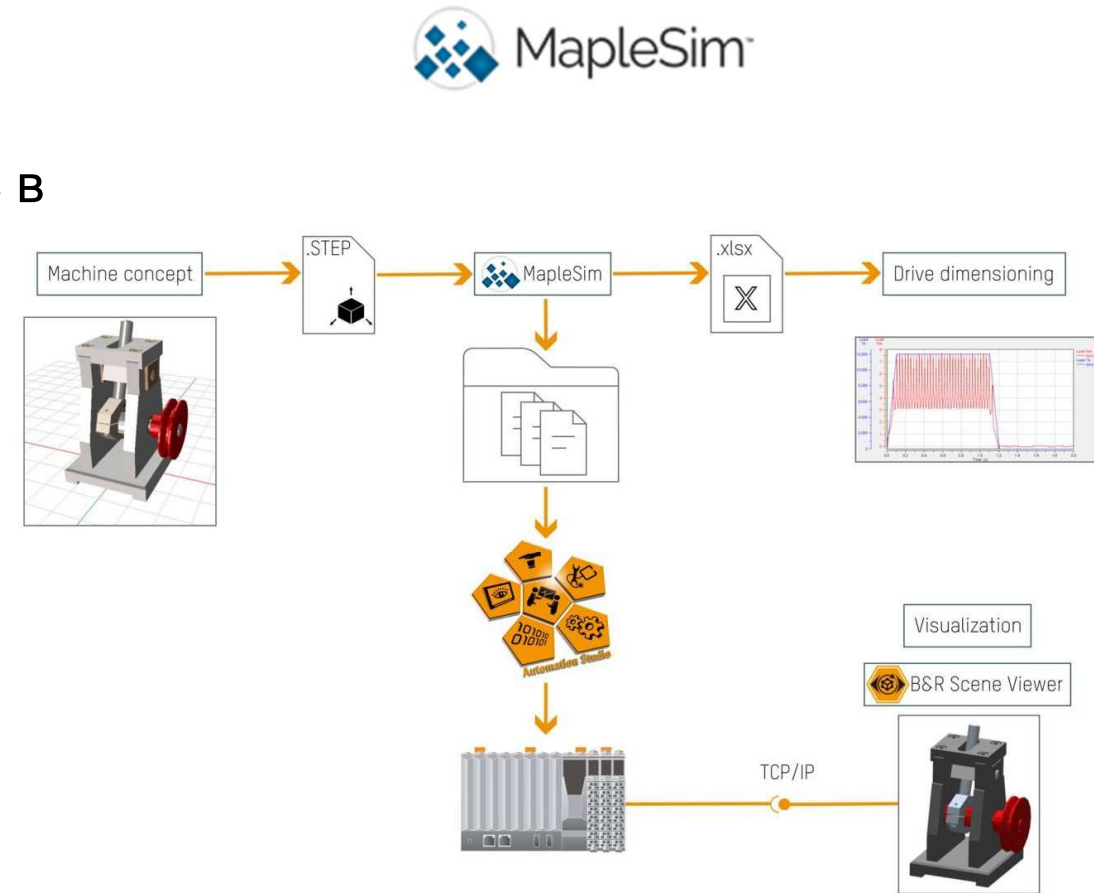
industrialPhysics

- Используются данные CAD для создания цифрового двойника
- Данные импортируются в формате STEP, что позволяет использовать такие свойства модели, как масса и плотность
- Разработчик может немедленно запустить виртуальную модель на ПК и подключиться к контроллеру в программной или аппаратной конфигурации



MapleSim

- 1 - Экспорт модели для параметрирования сервоприводов, двигателей и зубчатых колес в таких инструментах, как ServoSoft
- 2 - Экспорт модели в виде файла FMI позволяет использовать её в качестве имитационной модели в Automation Studio
- Параметры управления, температурное поведение привода и нагрузка машины моделируются прямо в среде разработки
- B&R Scene Viewer отображает цифрового двойника в 3D и в реальном времени





AS Target for Simulink:

- Инструментарий для Simulink
- External Mode
- Simulink & Embedded Coder
- Моделирование ACOPOS Simulink (доп.лицензия)



AS MapleSim package

- MapleSim
- Импорт CAD-моделей
- Экспорт FMI + CAD (для Scene Viewer'a)
- Экспорт параметров мотора из ServoSoft

industrialPhysics



AS industrialPhysics:

- industrialPhysics
- Импорт моделей в формате STEP
- Бесплатный визуализатор для industrialPhysics



B&R Automation Studio



B&R Scene Viewer

Визуализация, физика и другое...

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



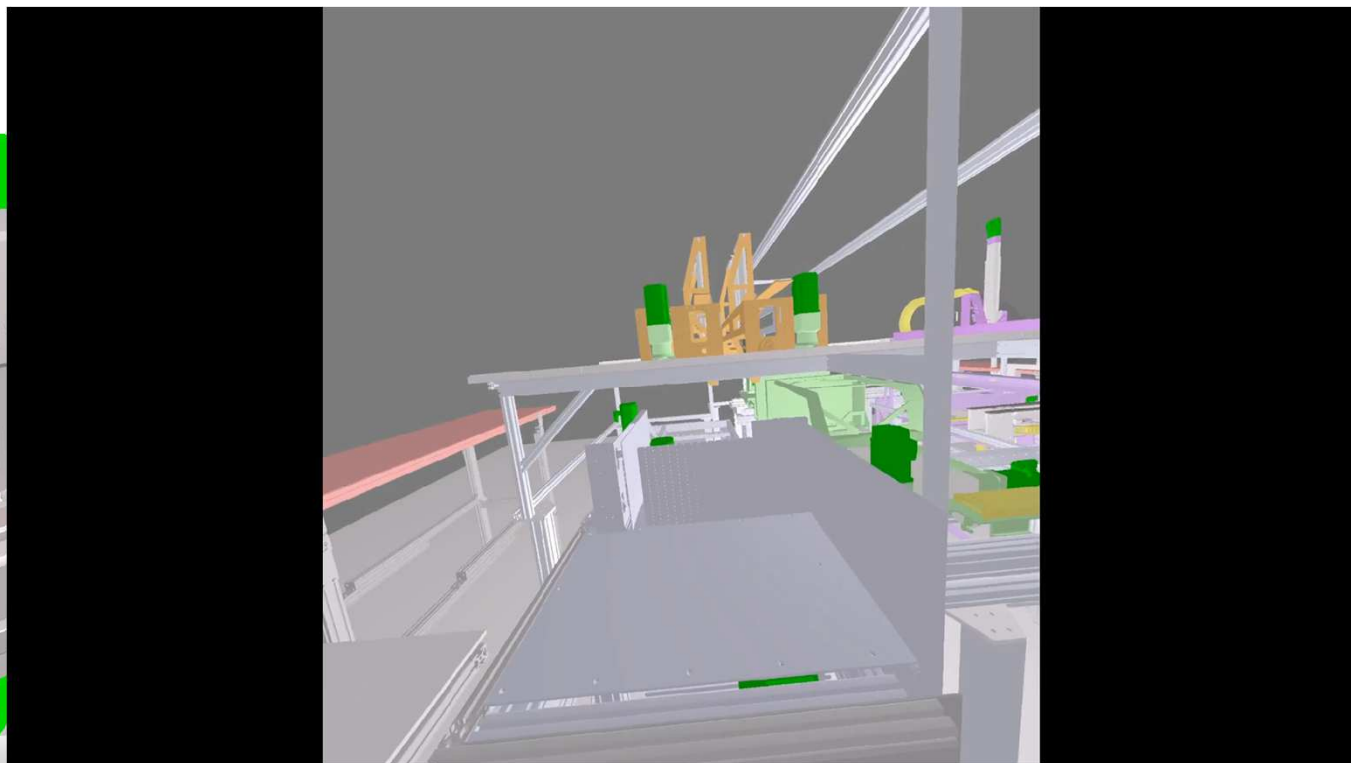
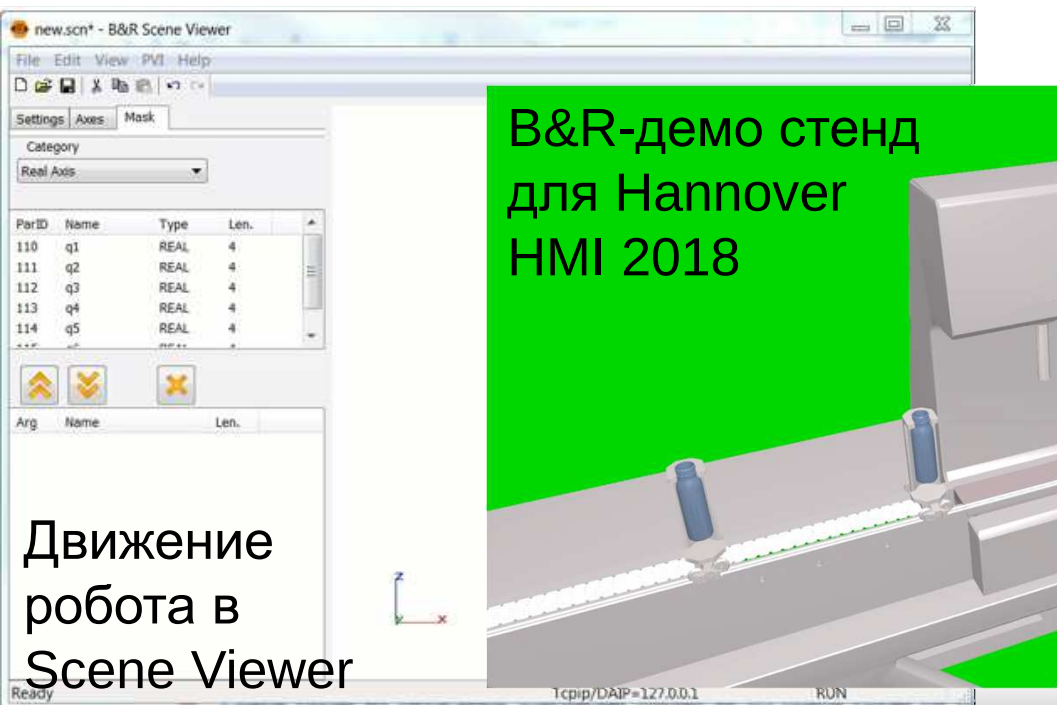
Scene
Viewer



IndustrialPhysics



- 3D-представление движения машины
- Физика поведения (гравитация, столкновения и т.п.)
- Вирт. и допол. Реальность, отладка (VR, AR)



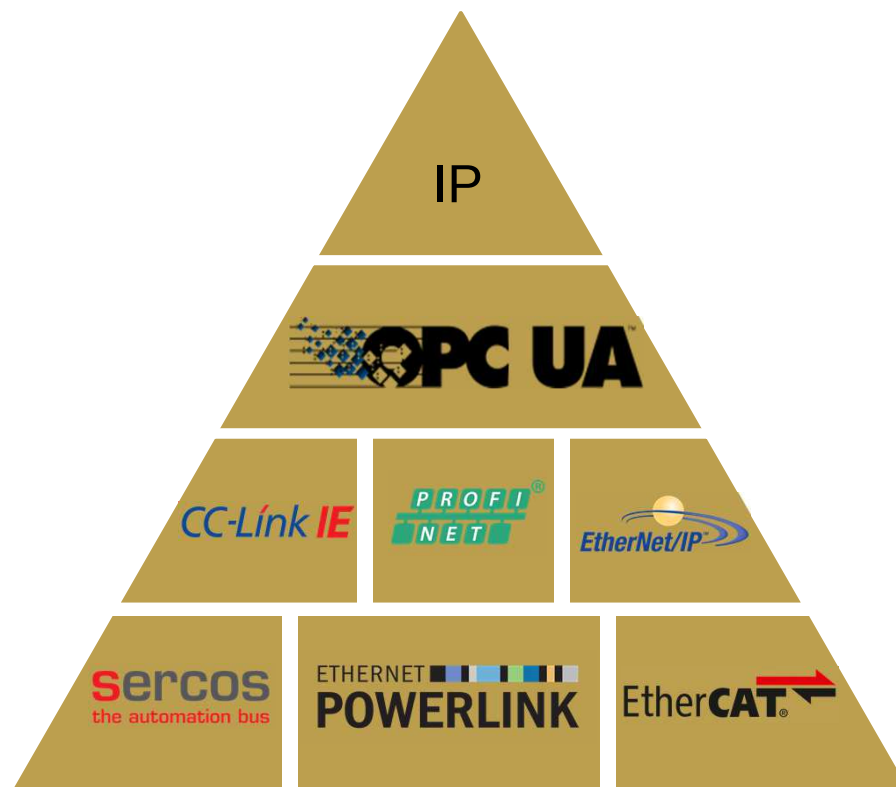


Путь к универсальному протоколу передачи
данных в режиме реального времени

OPC UA TSN



Проприетарность протоколов

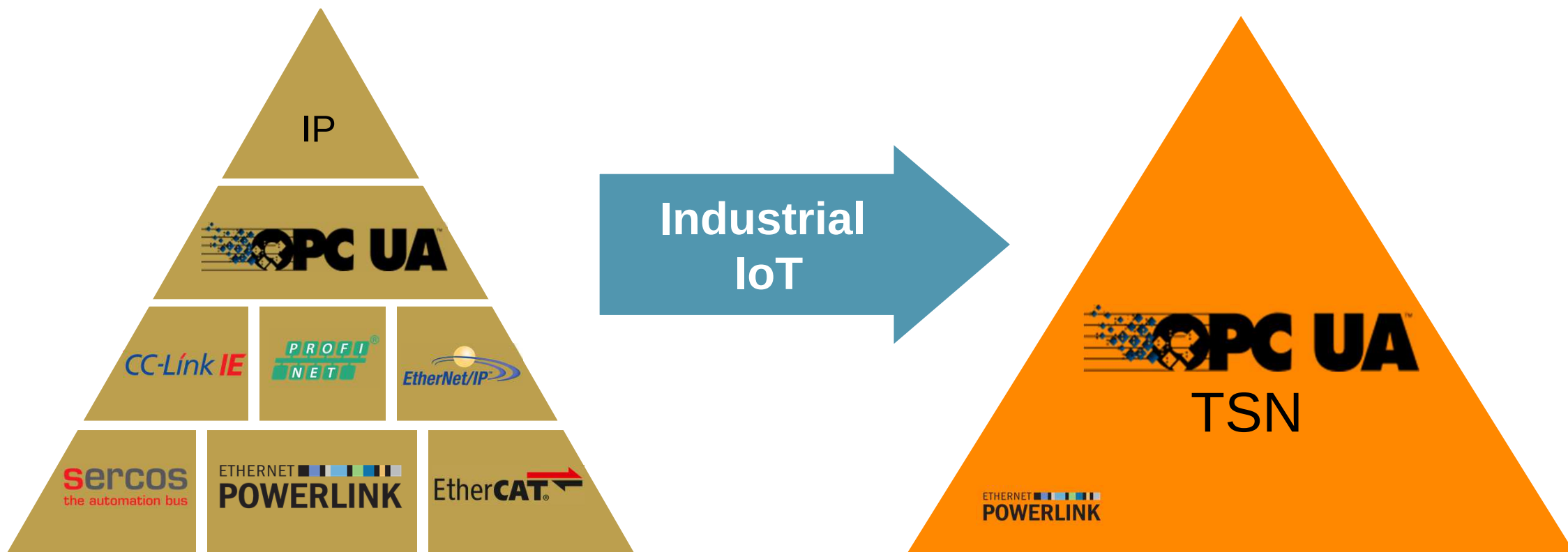




2016: B&R инициирует создание рабочей группы

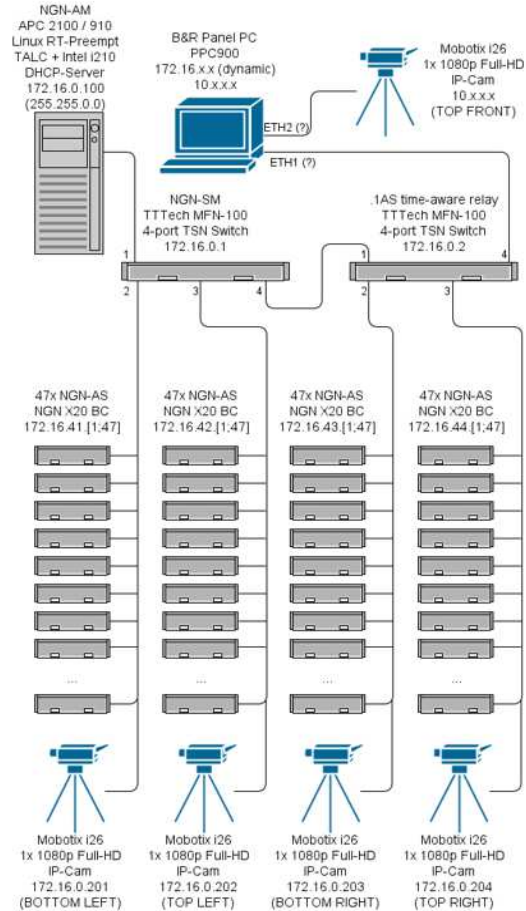
“Целью является создание открытого, унифицированного решения на базе стандартов промышленного интернета вещей для взаимодействия между датчиками, исполнительными устройствами и облаком...”

Переход к промышленному интернету вещей



11/2017: Первая демонстрация концепции OPC UA TSN

... впечатляющие возможности



- 1 x Панельный ПК B&R
- 4 x линии по 50 узлов B&R OPC UA TSN
- 2 x промышленных коммутатора TTTech с поддержкой TSN
- 4 IP-камеры в линиях + 1 IP-камера ПК
- Для каждой линии формируется суммарный кадр
- Время цикла – 100 мкс, джиттер <50 нс
- Стабильная передача в формате Full HD



SPS IPC Drives 2018, г. Нюрнберг

Initial supporting Automation Industry Players



Поддержка и развитие технологии всеми ключевыми игроками рынка

Интегрированное техническое зрение

больше, чем встроенное

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Системы технического зрения

- Техническое зрение становится всё более важно и востребовано
- Необходимость сбора данных о производственном процессе и качестве в реальном времени
- “Глаза производства” для IIoT и Индустрии 4.0
- Техническое зрение всё ещё «видится» придатком систем автоматизации
- Отдельные инструментарии для инжиниринга
- Сложность глубокой интеграции ограничивает реальные возможности использования



Наш взгляд на ситуацию

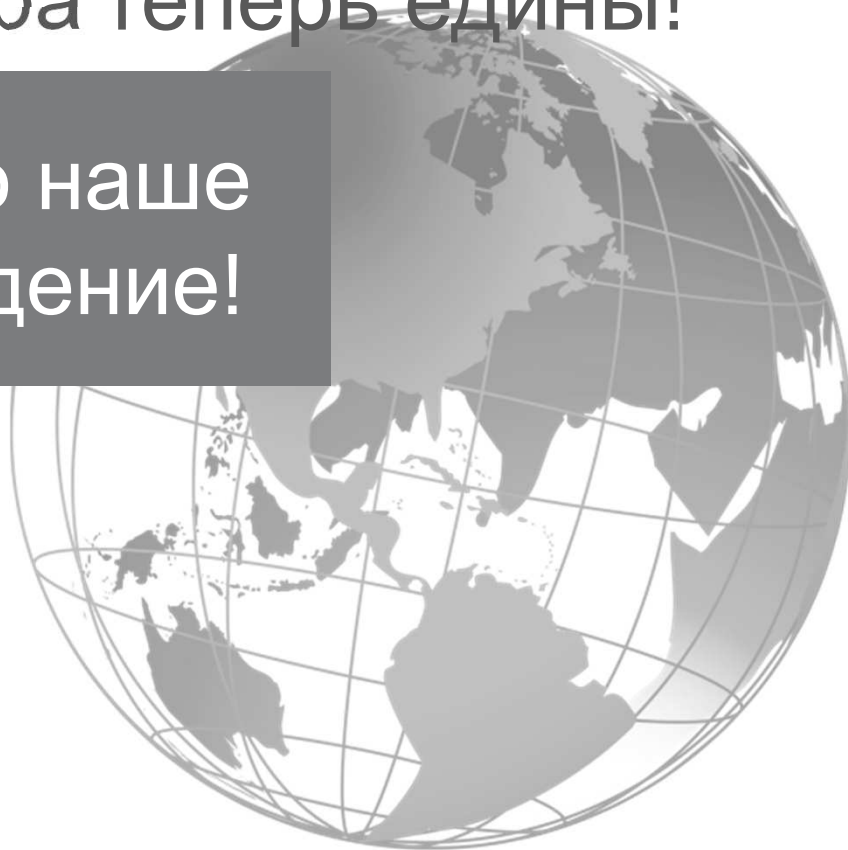
PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Машинное техническое зрение и Системы автоматизации

Два мира теперь едины!

Это наше
Видение!



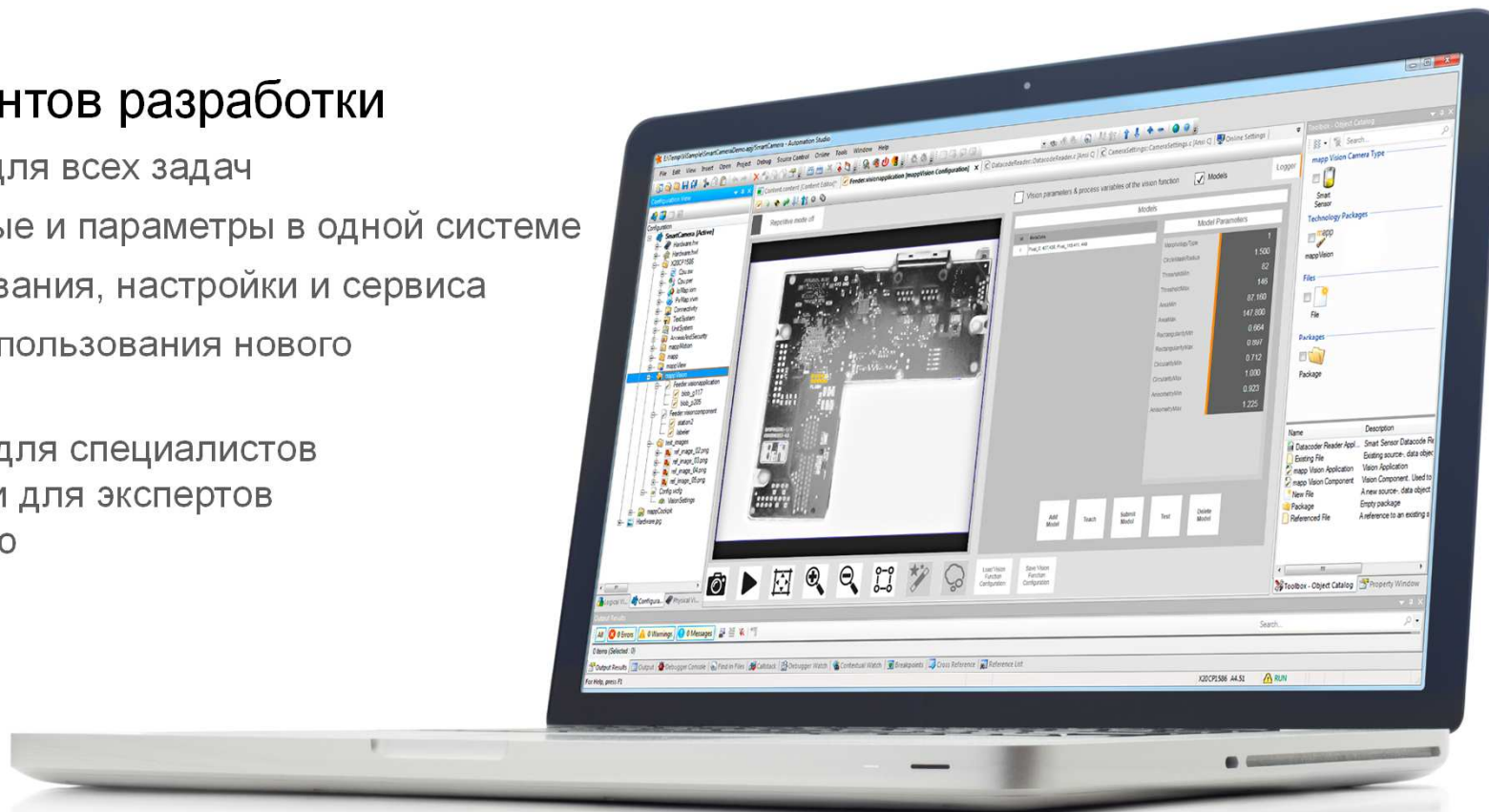


больше, чем встроенное

Всесторонняя интеграция

● Единство инструментов разработки

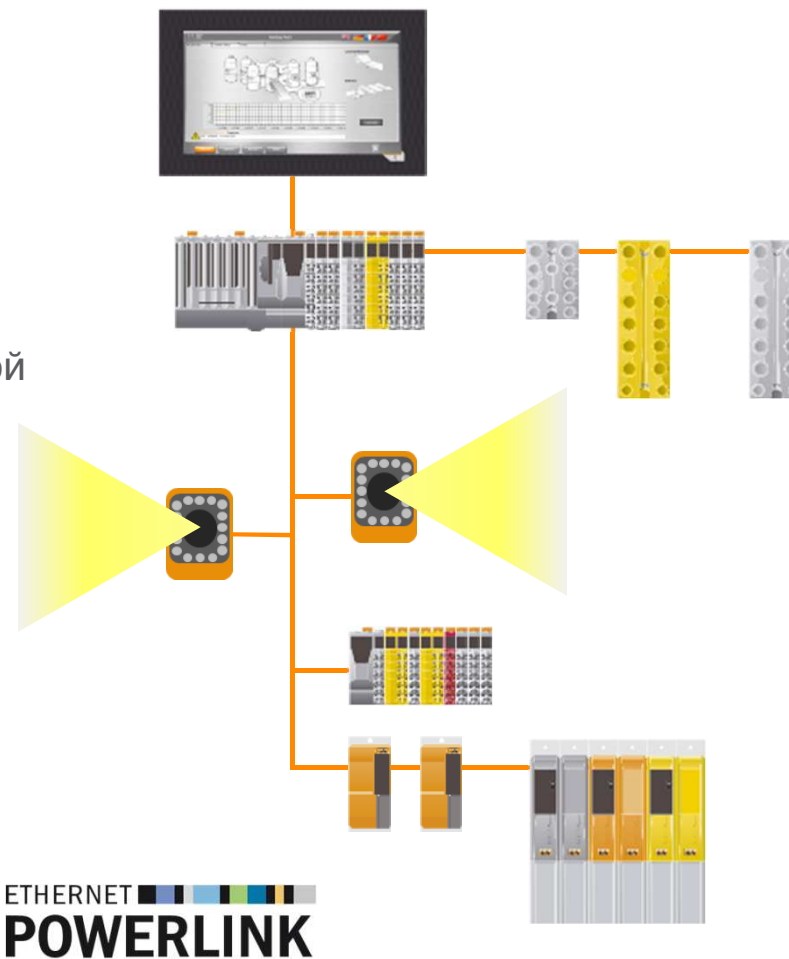
- Один инструментарий для всех задач
- Все данные, переменные и параметры в одной системе
- Простота программирования, настройки и сервиса
- Удобство и простота использования нового поколения
- Одинаково просто, как для специалистов по автоматизации, так и для экспертов по техническому зрению



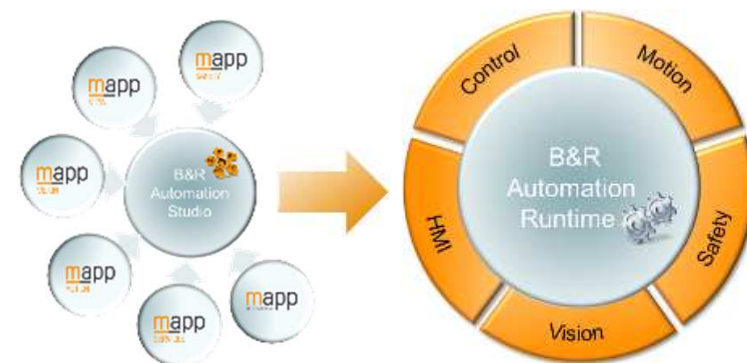
- Единство инструментов разработки

- Сетевая интеграция

- POWERLINK – идеальный протокол для интеграции
- Микросекундная точность управления камерами и подсветкой
- Точность синхронизация между всем устройствами системы до 1-ой микросекунды
- Единая сеть для контроллеров, осей, камер и подсветки



- Единство инструментов разработки
- Сетевая интеграция
- Системная интеграция
 - Полная интеграция с платформой автоматизации B&R
 - Поддержка технологии B&R mapp: Простота использования
 - Единый проект, никаких лишних связей
 - Изображение с камеры естественным образом интегрируется в пользовательский интерфейс
 - Простота параметризации, обслуживания и диагностики
 - Легко использовать: И разработчикам, и конечным пользователям





больше, чем встроенное

О «железе»...

● Интеллектуальные камеры

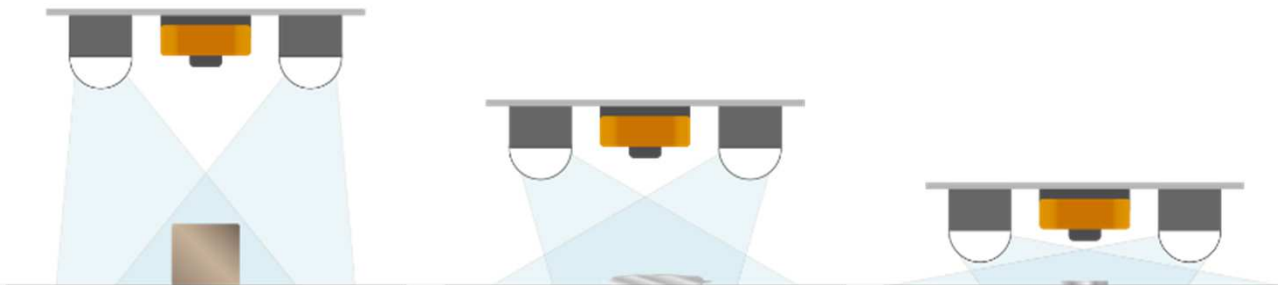
- Встроенные функции анализа изображений (загрузка на уровне ПО)
- Масштабируемая функциональность:
Интеллектуальный считыватель / Интеллектуальная камера
- Варианты матриц: 1.3, 3.2, 5.0 МПикс
- Предобработка изображения и многоядерные процессоры
- Интегрированные объективы (от 4.6 до 25 мм, эл. фокусировка) или объективы с C-mount (от 12 до 50 мм)
- Калибровка камер и подсветки на заводе (упрощает замену)
- Один кабель для подключения с возможностью соединения «в цепочку»



● Интеллектуальные камеры

● Интеллектуальная подсветка

- Полностью интегрированная интеллектуальная подсветка
- Встроенная в камеру или как отдельное устройство
- Светильник – модульный с электроприводом (отклонение -40° ... $+90^{\circ}$)
- Встроенный контроллер вспышки
- Точностью управления до мкс (контроль высокоскоростных объектов)
- Нечувствительность к внешней засветке, сверхбыстрая, высокомощные светодиоды
- Широкий выбор цветов и сочетаний (белый, красный, синий, зеленый, лимонный, УФ, ИК)
- Управление параметрами во время работы (длительность засветки, угол, цвет)

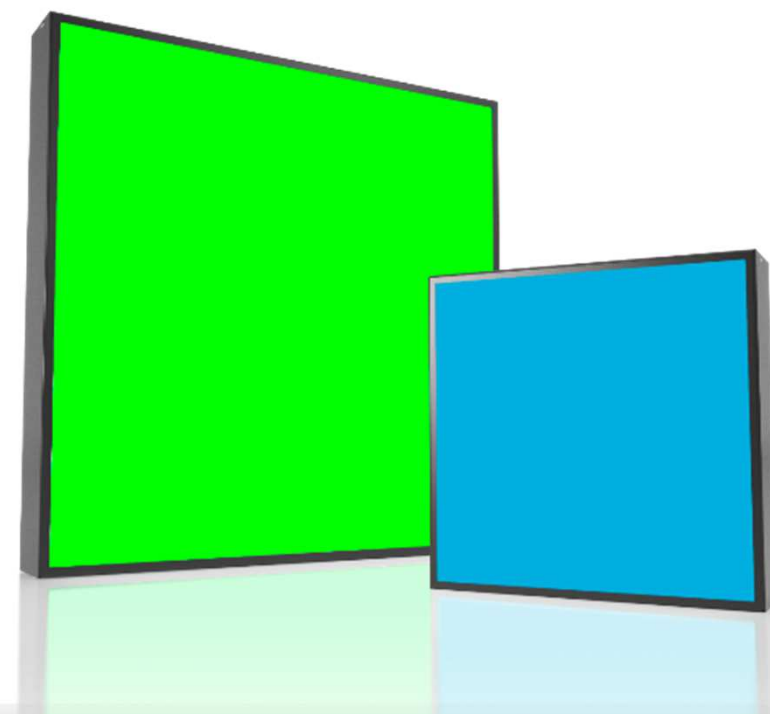




● Интеллектуальные камеры

● Интеллектуальная подсветка и фоновая подсветка

- Полностью интегрированная интеллектуальная подсветка
- Встроенный контроллер вспышки
- Точностью управления до мкс (контроль высокоскоростных объектов)
- Нечувствительность к внешней засветке, сверхбыстрая, высокомоощные светодиоды
- 2 размера: 150 x 150 мм и 300 x 300 мм
- Широкий выбор цветов и сочетаний (белый, красный, синий, зеленый, лимонный, ИК)
- Управление цветом во время работы





- Интеллектуальные камеры
- Интеллектуальная подсветка и фоновая подсветка
- Интеллектуальные функции
 - Высокопроизводительные и надежные функции обработки изображений
 - Проверенный промышленный алгоритм (библиотека HALCON)
 - Мощные алгоритмы самооптимизации параметров и самообучения
 - Отличная поддержка для пользователей и интеллектуальная функциональность
 - Полная интеграция с помощью пакета **marr** технологий



Калибровка

- Стандартизация
- Отклонения



Измерение

- Длина
- Область



Ориентация

- Границы
- Форма



Контроль

- При-/Отсутствие
- Поверхность



Считывание

- Коды
- Текст/Цифры



Обнаружение

- Позиция
- Расположение



Предобработка

- Фильтры
- Трансформация



Сравнение

- Геометрия
- Цвета



Видео-материал:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=0vCc6XX9EsY



Большое спасибо за внимание!

СОВЕРШЕНСТВО В АВТОМАТИЗАЦИИ