

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



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

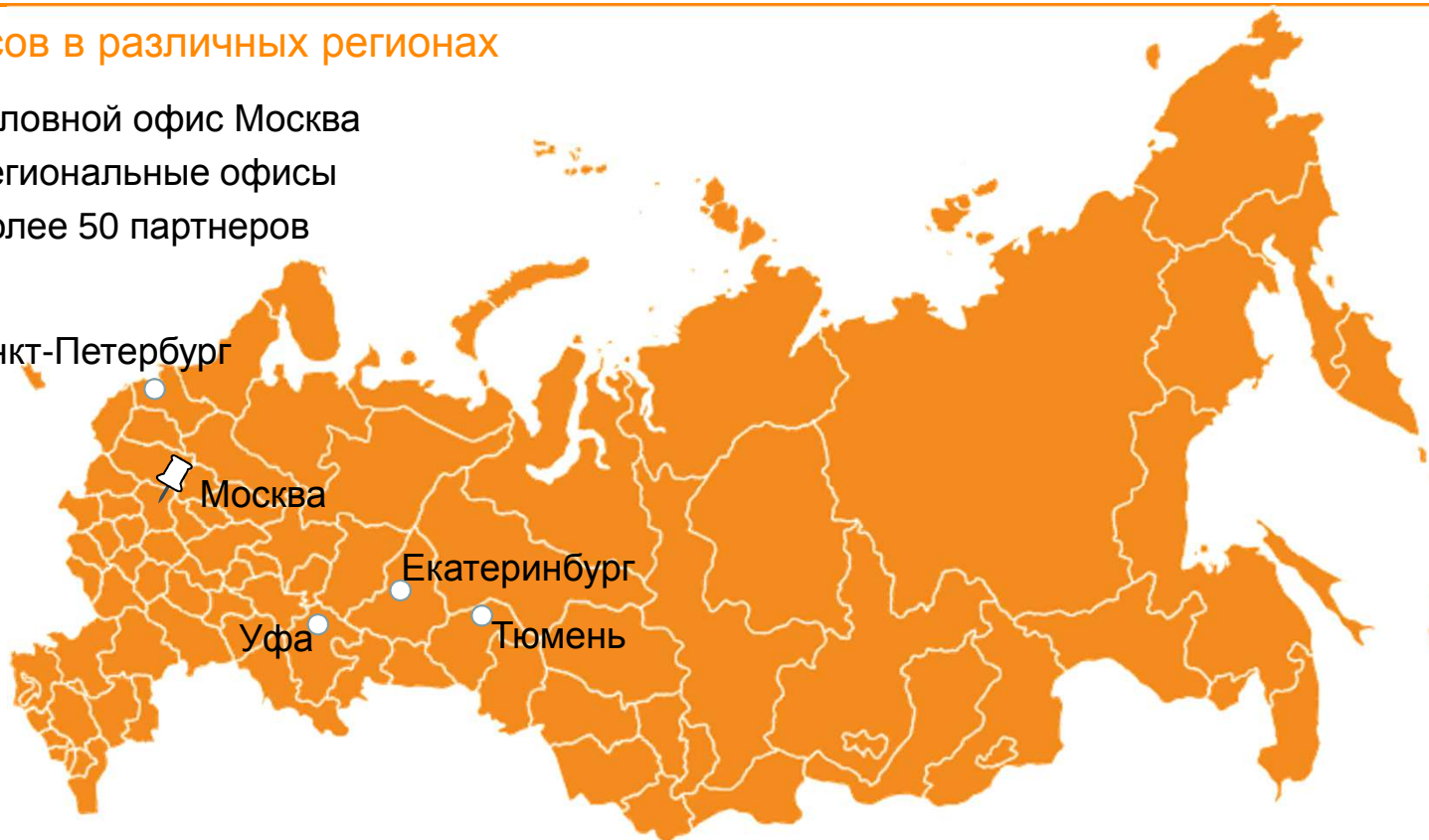
Санкт-Петербург

Москва

Екатеринбург

Уфа

Тюмень



B&R Россия



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

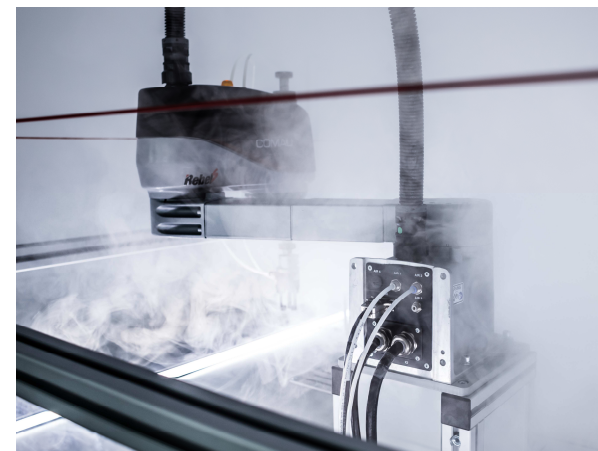


Технологический партнер B&R – РТУ МИРЭА



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



PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



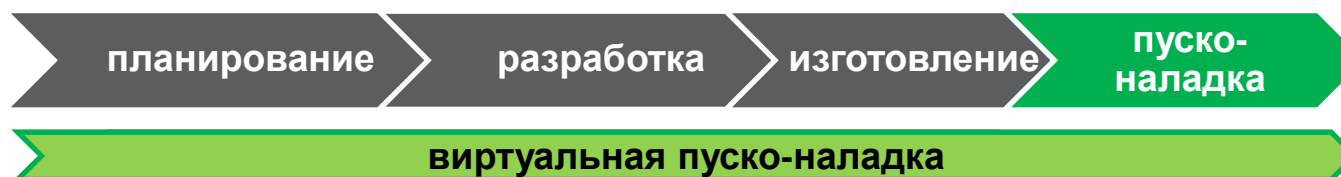
Моделирование как инструмент цифровой трансформации

Цифровые двойники
Виртуальная пуско-наладка
Предиктивное обслуживание и повышение эффективности

Современные требования



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

Новые подходы к разработке



Модельно ориентированный подход

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

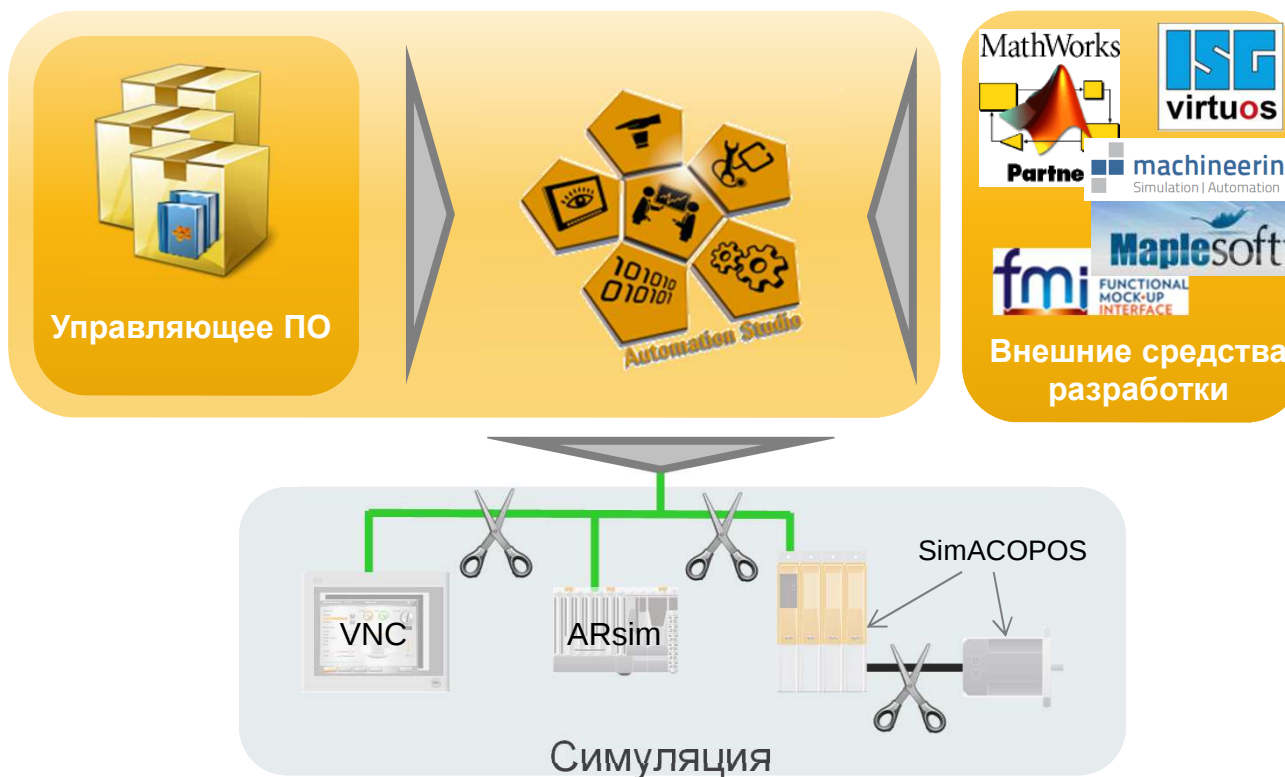


Симуляция
Виртуальная отладка
Цифровые двойники
....

Модельно-ориентированная разработка

Automation Studio

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

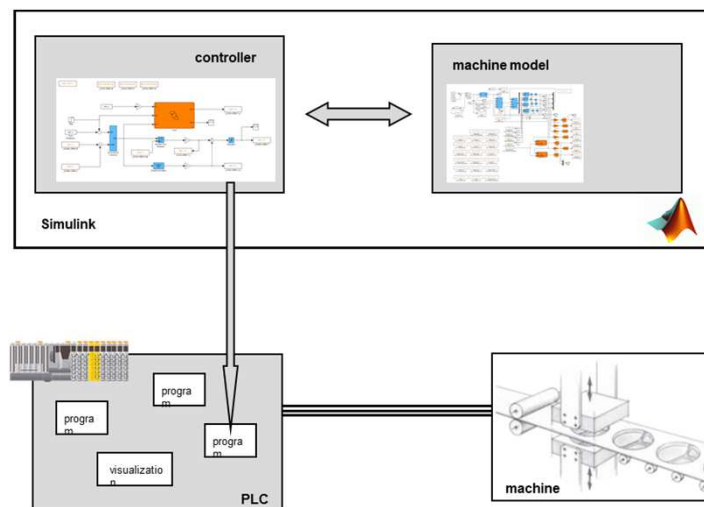


Программно-аппаратное моделирование

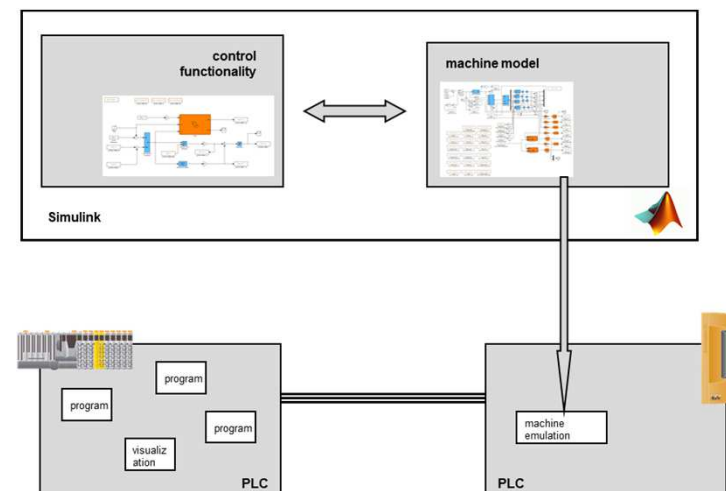


Matlab Simulink

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



- Безопасное тестирование
- Симуляция критических компонентов системы
- Значимые результаты



Новые возможности B&R



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

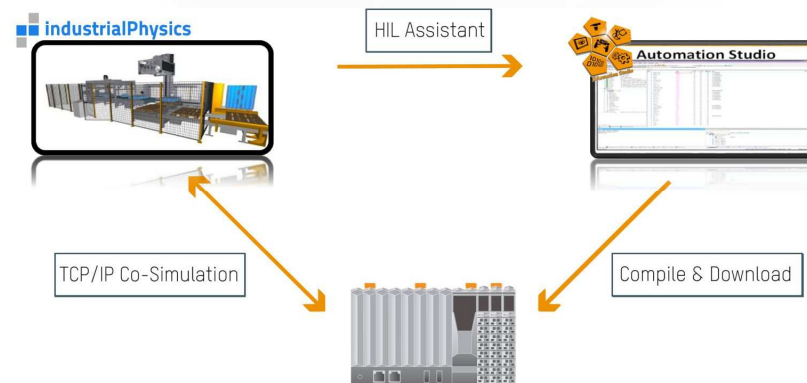
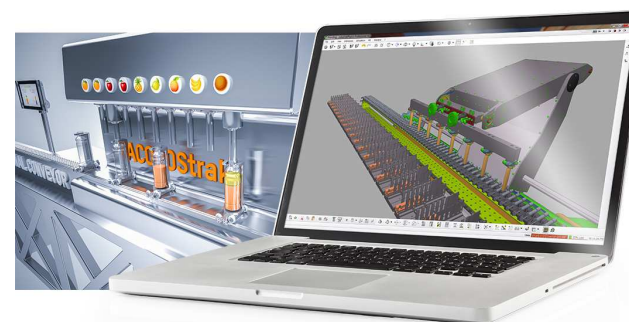


Цифровые двойники

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

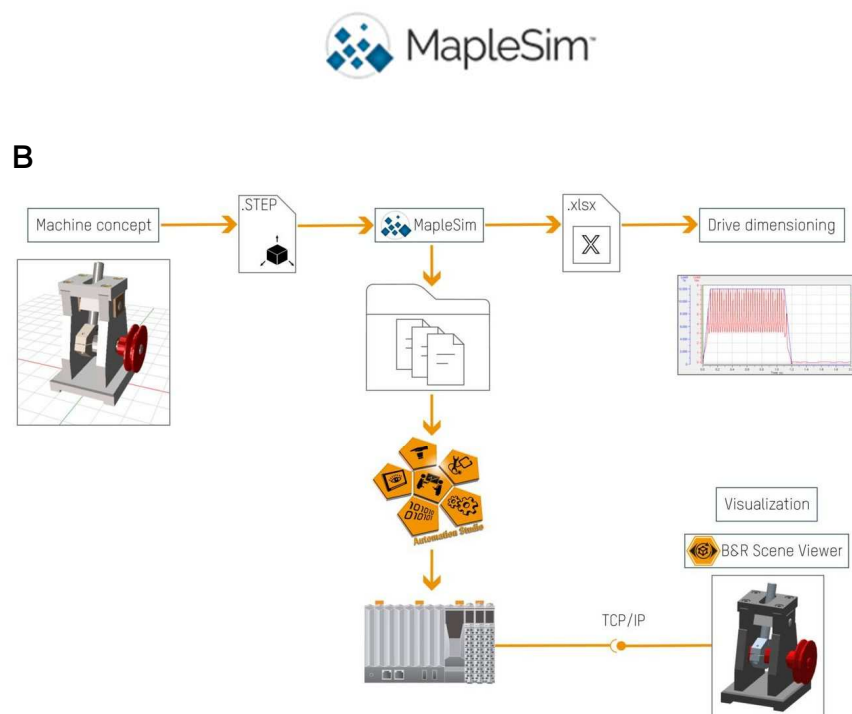


Цифровые двойники



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



Средства моделирования и симуляции

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



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

AS industrialPhysics:

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



B&R Automation Studio

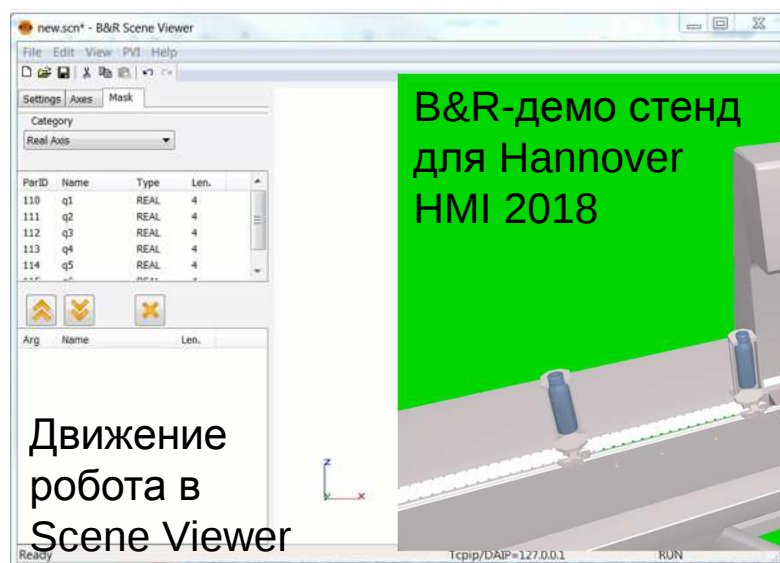


B&R Scene Viewer

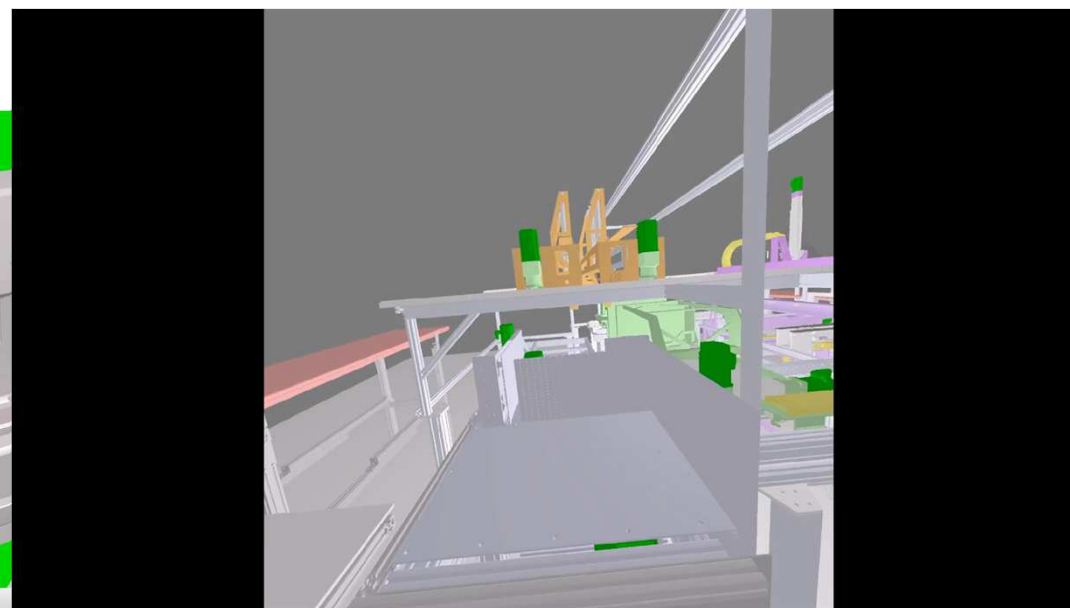
Визуализация, физика и другое...



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



Движение
робота в
Scene Viewer



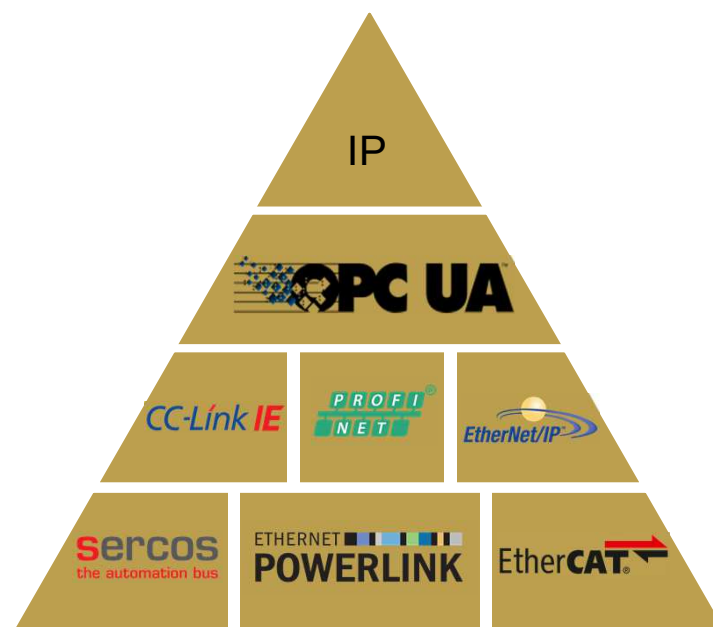


Путь к универсальному протоколу передачи
данных в режиме реального времени

OPC UA TSN

Современные технологии

Проприетарность протоколов





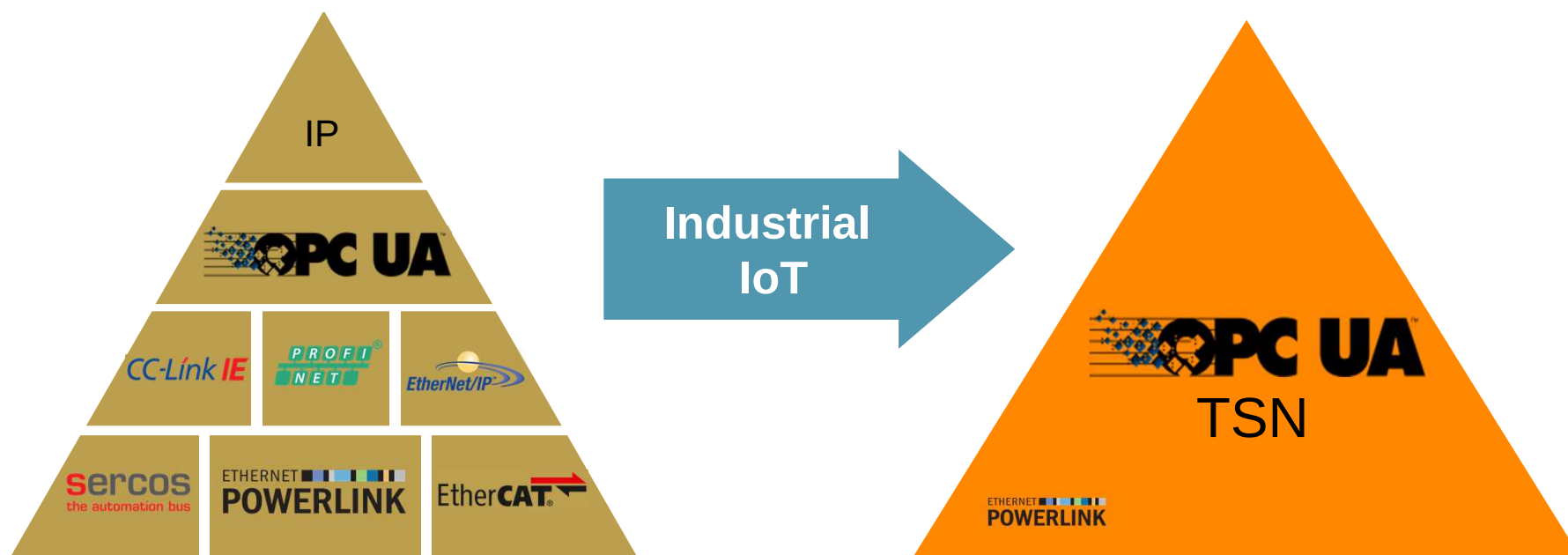
2016: B&R инициирует создание рабочей группы

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

Технология связи будущего



Переход к промышленному интернету вещей



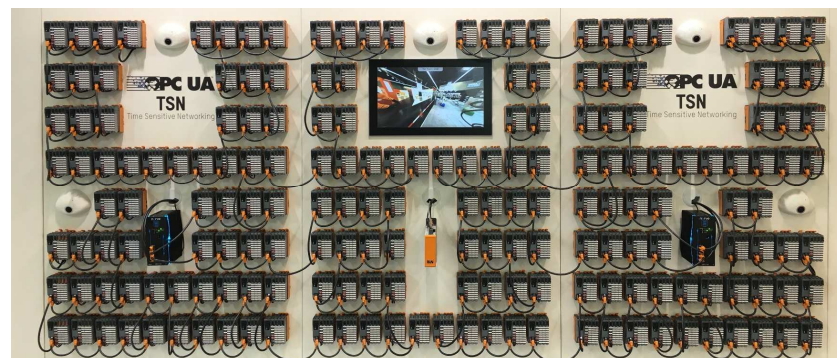
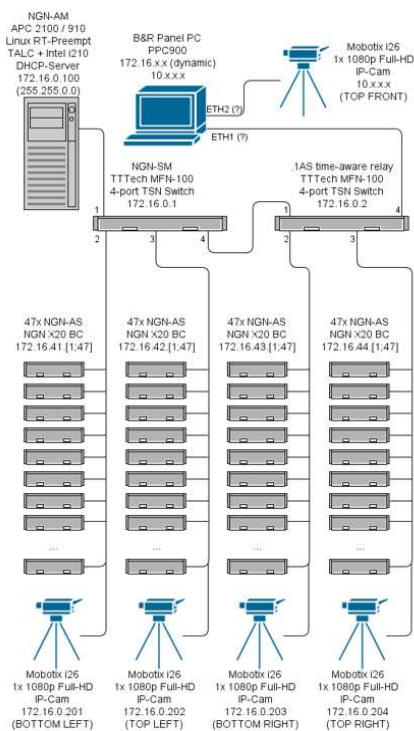
TSN (Time Sensitive Networking) – сетевое взаимодействие со строгой синхронизацией времени

11/2017: Первая демонстрация концепции OPC UA TSN

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



... 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

Закат эпохи «войн полевых шин»

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



SPS IPC Drives 2018, г. Нюрнберг

Initial supporting Automation Industry Players

ABB

BECKHOFF

rexroth
A Bosch Company



CISCO

hilscher
COMPETENCE IN
COMMUNICATION

HIRSCHMANN
A BELDEN BRAND

HUAWEI

intel

kalycito®
creating a difference

KUKA

MITSUBISHI
ELECTRIC

molex

OMRON

PHENIX
CONTACT

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Rockwell
Automation

Schneider
Electric

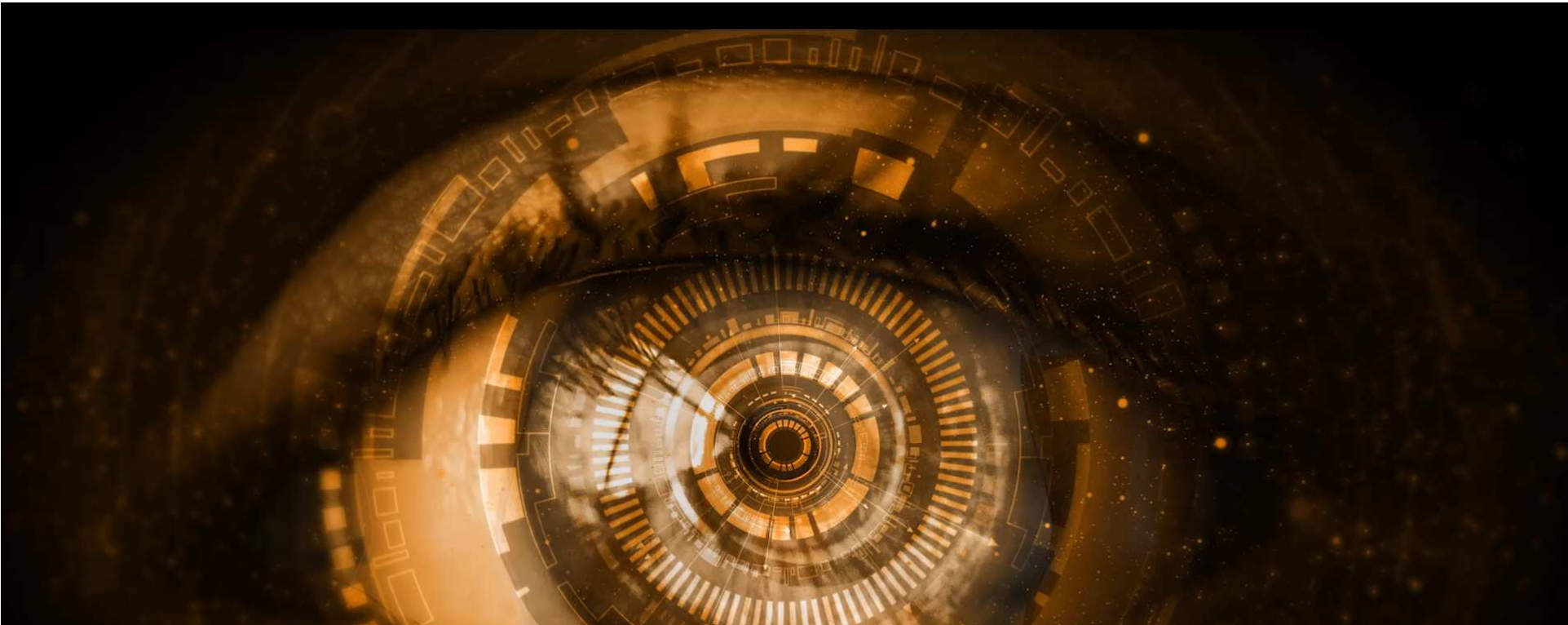
SIEMENS
Ingenuity for life

TTEch
Ensuring Reliable Networks

WAGO

YOKOGAWA

Поддержка и развитие технологии всеми ключевыми игроками рынка



Интегрированное техническое зрение

больше, чем встроенное

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Ситуация сегодня



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» приложением систем автоматизации
- Отдельные инструментариумы для инжиниринга
- Сложность глубокой интеграции ограничивает реальные возможности использования



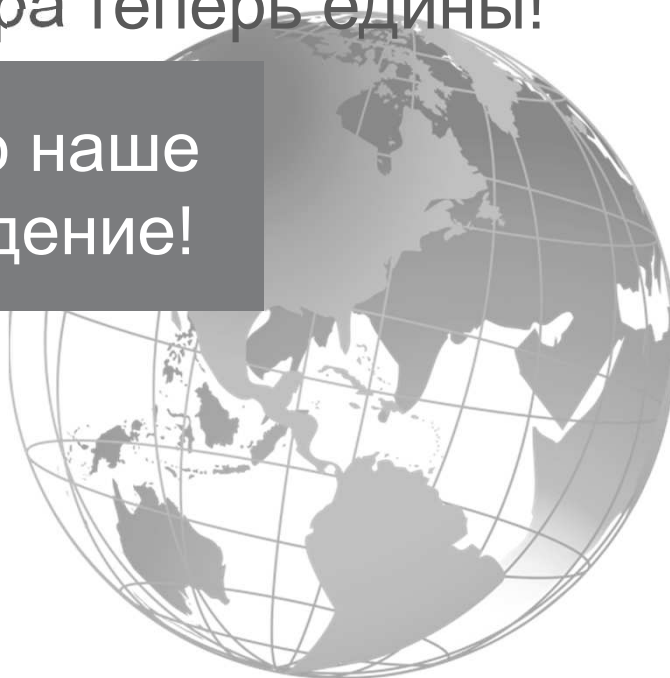
Наш взгляд на ситуацию



Машинное техническое зрение и Системы автоматизации

Два мира теперь едины!

Это наше
Видение!



Интегрированное техническое зрение

больше, чем встроенное



Всесторонняя интеграция

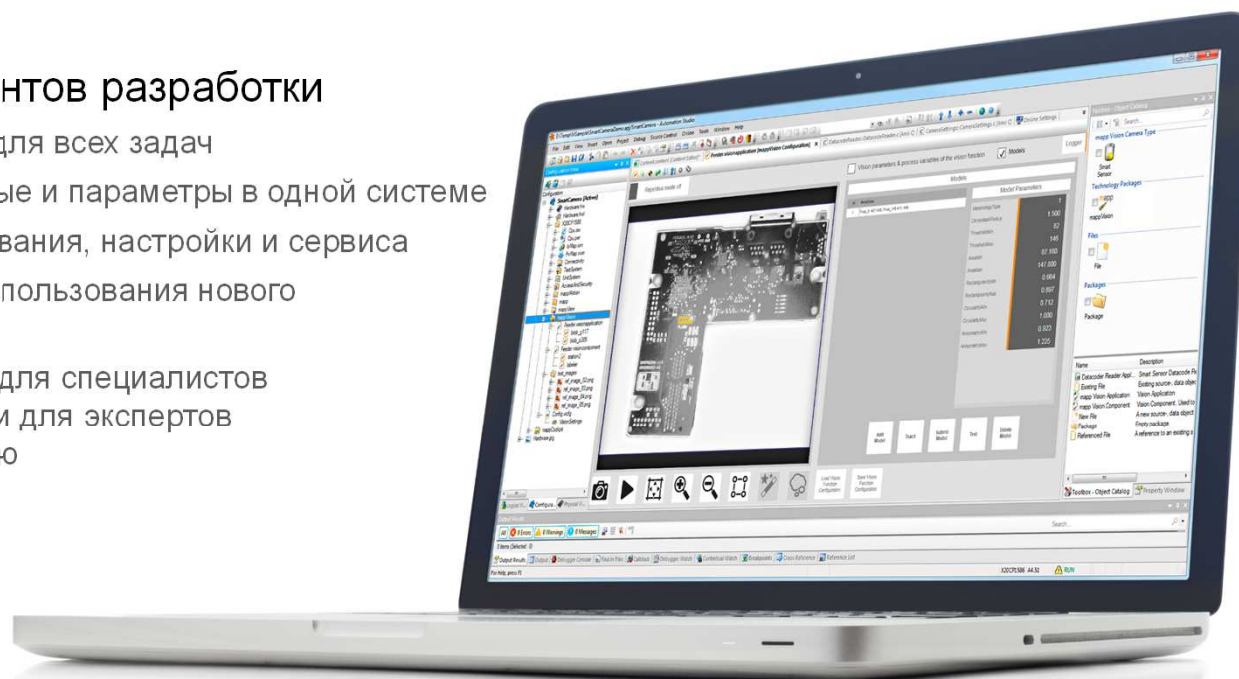
Всесторонняя интеграция

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



● 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

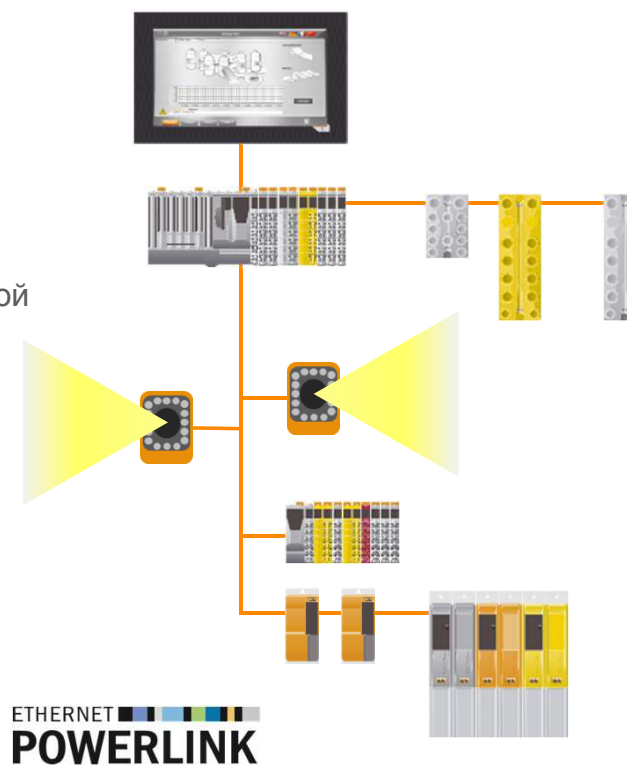


Всесторонняя интеграция

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



- 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

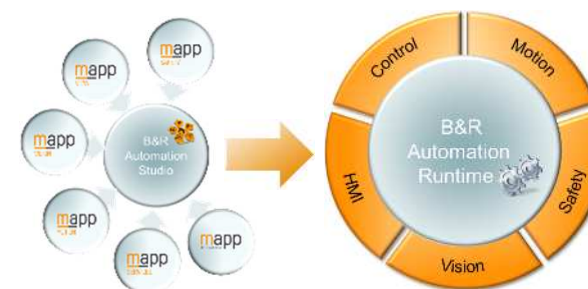


Всесторонняя интеграция

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



- 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



Интегрированное техническое зрение

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»



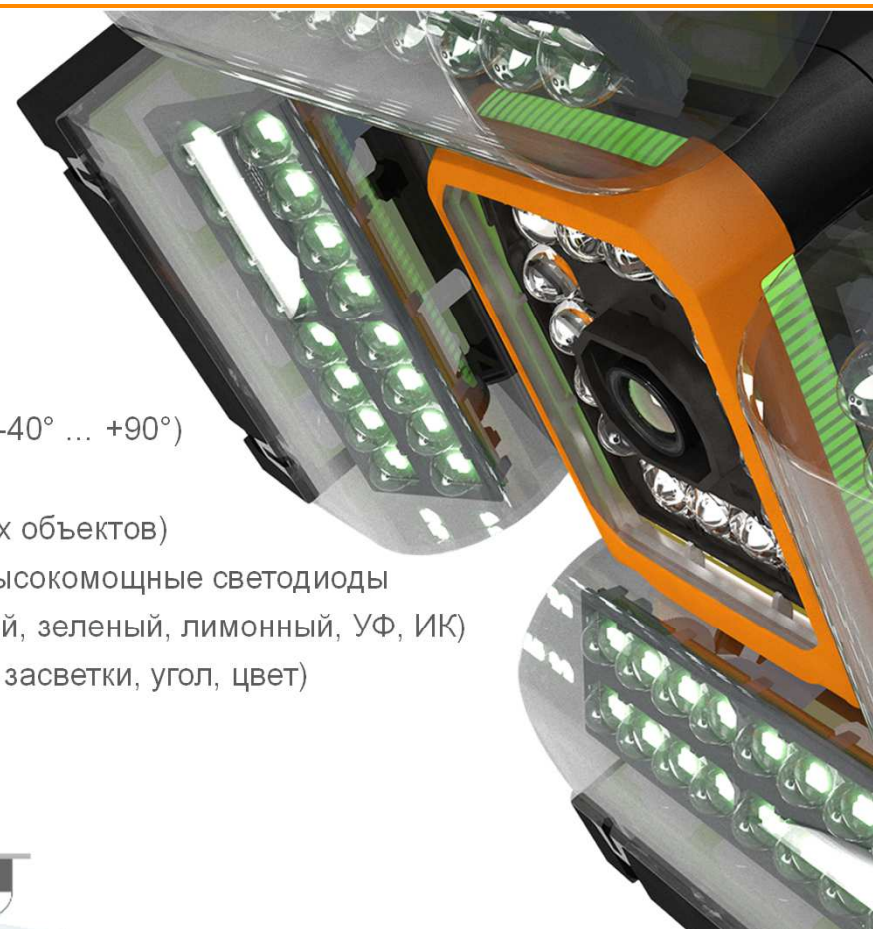
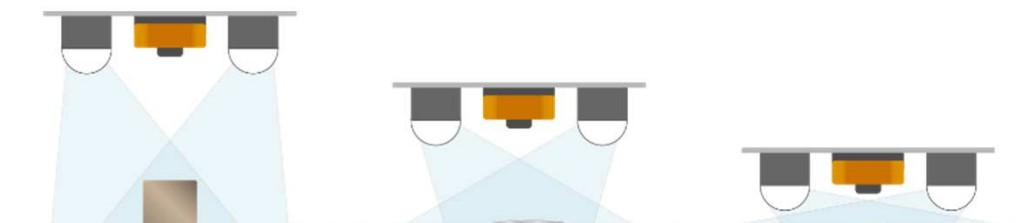
Интеллектуальные возможности



- Интеллектуальные камеры

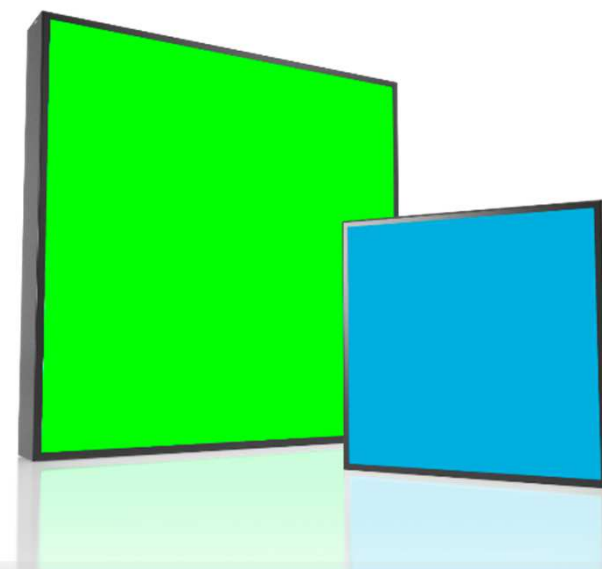
- Интеллектуальная подсветка

- 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, высокомоощные 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 **mapp** 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

Integrated Machine Vision



PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Большое спасибо за внимание!

СОВЕРШЕНСТВО В АВТОМАТИЗАЦИИ



Спасибо за внимание !

