

Тренды современной промышленности и возможности Омрон

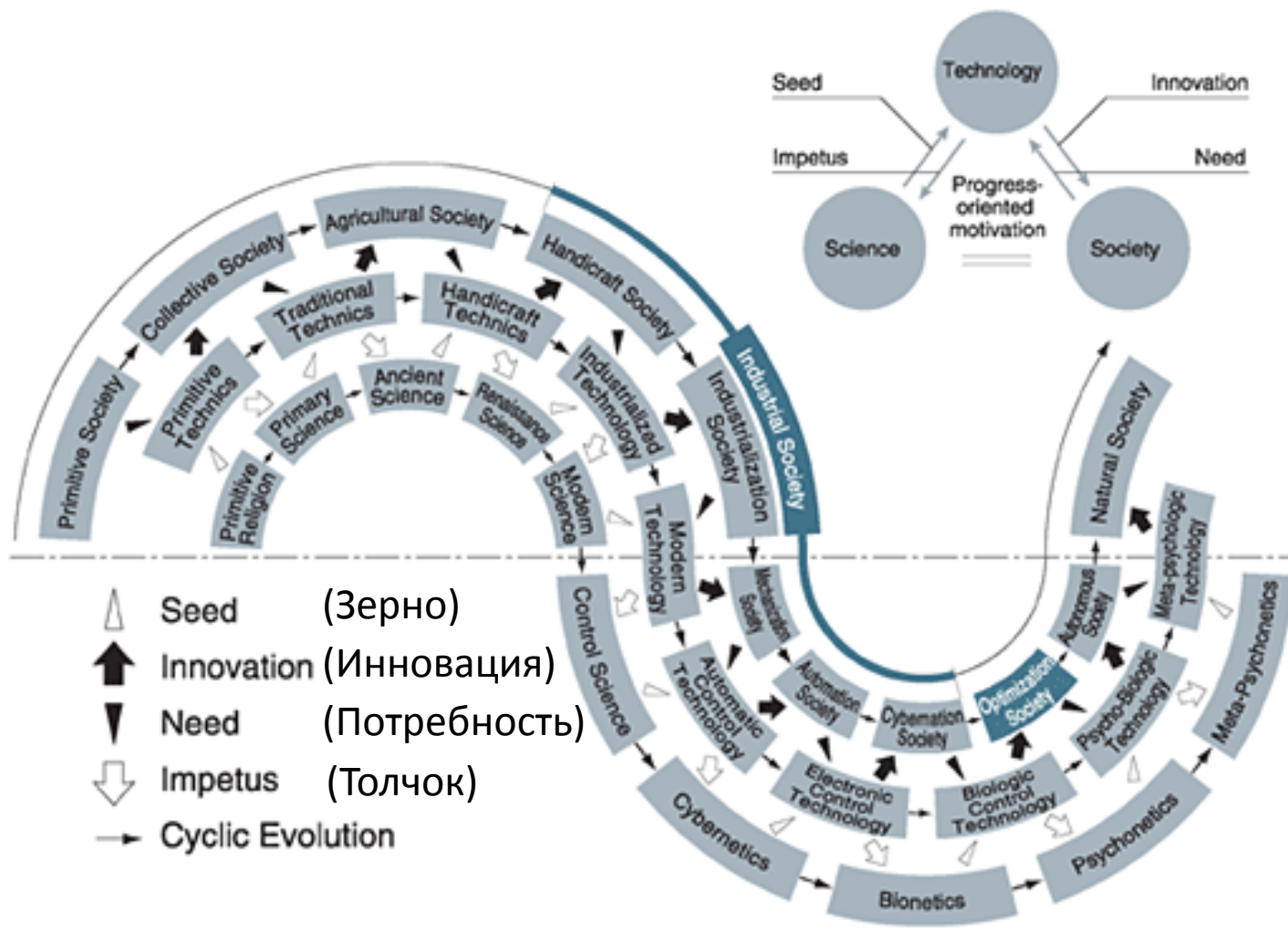
Оборудование и решения Омрон для Фабрики Будущего*



Александр Кузьмин

Менеджер по работе с
производственными
предприятиями.

Теория SINIC: От зерна инновации — к росту потребности



Фабрика будущего: Глобальные концепции



Industry 4.0
(GR)



Production 2030
(SW)



L'usine fu future (F)



Manufacturing
renaissance (US)



High value
manufacturing (UK)



Innovation 25
(JP)



Intelligent Manufacturing
(CHN)



Fabrica Intelligente
(IT)



Smart everything
everywhere (EU)

«Технет» - план мероприятий («дорожная карта») **Национальной технологической инициативы** по развитию кросс-рыночного / кросс-отраслевого направления **"Передовые производственные технологии" (ППТ)**, которое обеспечит конкурентоспособность отечественных компаний на рынках НТИ и в высокотехнологичных отраслях промышленности.

«Технет» – первая в рамках НТИ дорожная карта, разработанная для развития и эффективного применения "сквозных технологий", в первую очередь, новых производственных технологий.

[ДК "Технет" утверждена 14 февраля 2017 года](#) на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России, проведенном Председателем Правительства Российской Федерации **Д.А. Медведевым**.



Обеспечить в кратчайшие сроки мелко серийное производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения от заготовки до готового изделия.

ПРОИЗВОДСТВО

- традиционное (людное), с высокой степенью автоматизации
- безбумажное
- централизованное

ТЕХНОЛОГИИ

- компьютерный инжиниринг (CAE)
- управление жизненным циклом изделий (PLM)
- обработка информации (Big Data)

Цифровое производство позволяет осуществлять имитационное моделирование производственных процессов, направленное на повторное использование существующих знаний и оптимизацию технологии до начала выпуска изделия. Кроме того, цифровое производство позволяет получать обратную связь от реальных технологических операций и встраивать ее в процесс конструирования изделия, благодаря чему предприятия уже на этапе разработки могут решать производственно-технологические задачи.

ПРОИЗВОДСТВО

- безлюдное
- безбумажное
- централизованное

ТЕХНОЛОГИИ

- робототехнические комплексы
- гибкие производственные ячейки
- системы оперативного управления производственными процессами на уровне цеха (Manufacturing Execution System, MES).

ПРОИЗВОДСТВО

- безлюдное
- безбумажное
- децентрализованное



Виртуальные Фабрики представляют собой системы комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения за счет объединения Цифровых и (или) «Умных» Фабрик в сеть.

Виртуальная Фабрика подразумевает наличие информационных систем управления предприятием (Enterprise Application Systems, EAS), позволяющих разрабатывать и использовать в виде единого объекта виртуальную модель всех организационных, технологических, логистических и прочих процессов на уровне глобальных цепочек поставок



Путь инноваций Омрон



1933
Kazuma Tatetsi
established Omron



1960
Invention of the
proximity switch



1972
Japan's first factory for workers
with disabilities set up



1974
Omron established in Europe



2007
Omron's face recognition



2009
Safety assessment services
introduced



2011
Introduction Sysmac
machine controller

200 000 продуктов
для ввода, обработки и вывода

Датчики, системы управления, визуализация, приводы, робототехника, безопасность, контроль качества, компоненты управления и коммутации

7%

годового оборота инвестируется в исследования и разработки

80-летний опыт
в области инноваций

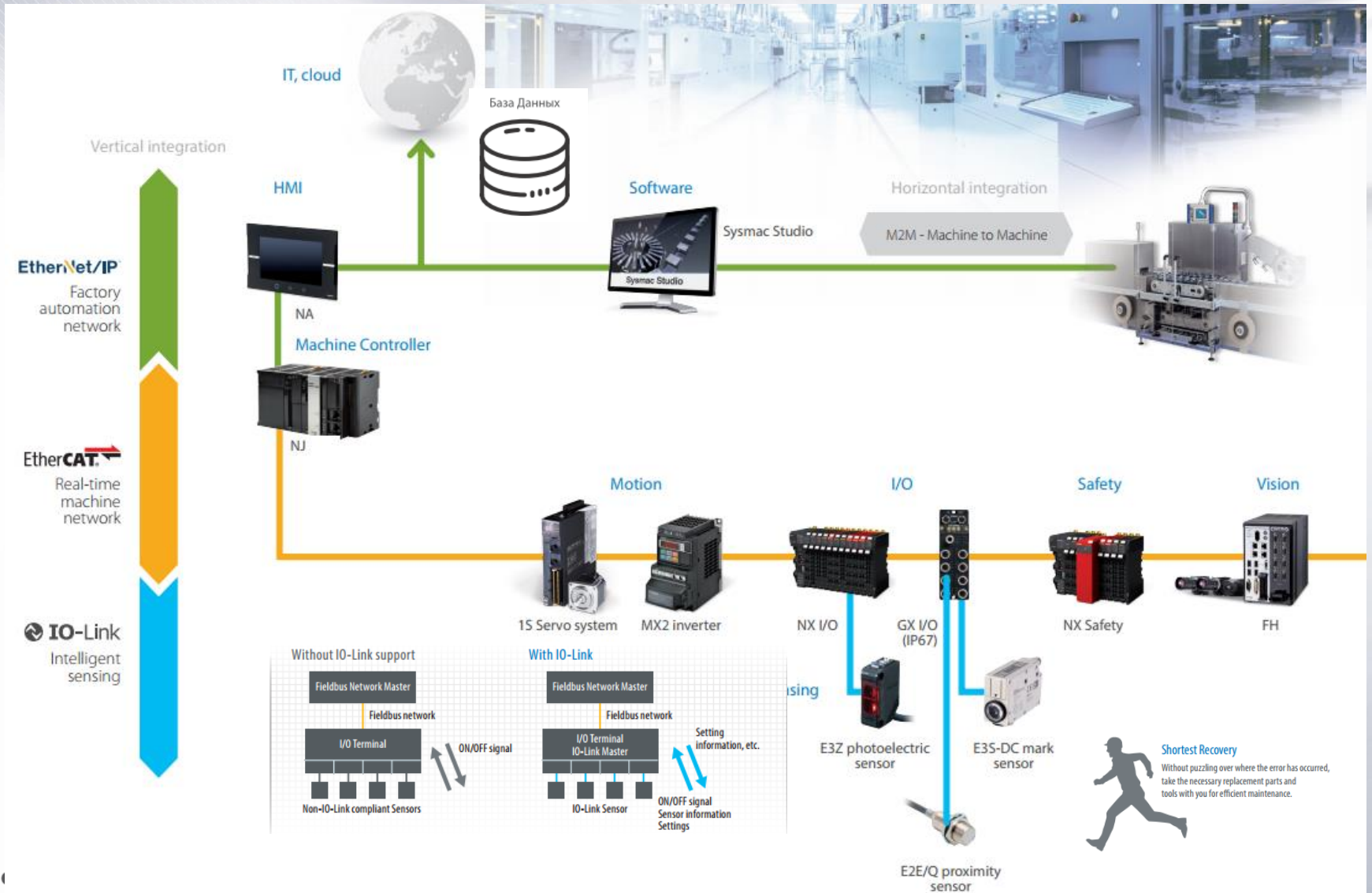
Входит в список 150 ведущих получателей патентов в мире
1200 сотрудников заняты в сфере НИОКР
Более 11 000 выданных и находящихся на рассмотрении патентов

37 000
сотрудников по всему миру

210
филиалов по всему миру

22
страны в Европе, на Ближнем востоке и в Африке

Продукция для цифрового производства



I/O Link

I/O-link — промышленный коммуникационный интерфейс. Предложен одноименным комитетом организации пользователей Profibus. Впоследствии был стандартизирован как международный стандарт IEC 61131-9.

Интерфейс предназначен для интеллектуализации дискретных датчиков или исполнительных устройств.

Назначение интерфейса предопределяет, что интерфейс не может быть сетевым, а только типа точка-точка, с мастером и оконечным устройством.



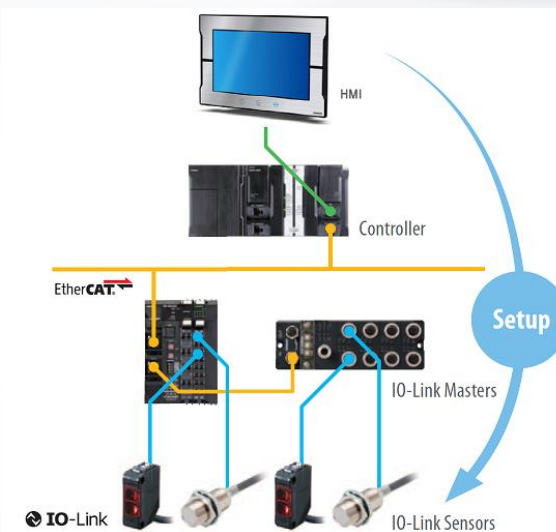
Повышение производительности

Автоматическое переключение

Новые параметры настроек могут автоматически передаваться с контроллера или HMI на все датчики, исполнительные механизмы, устройства управления перемещениями, устройства контроля и т.д.

Прямые преимущества:

- Время переключения сокращается для повышения производительности
- Гибкость производства увеличивается, что позволяет производить продукцию по требованию, а затем сокращать запасы *
- Сокращение человеко-часов
- Исключение ошибок оператора



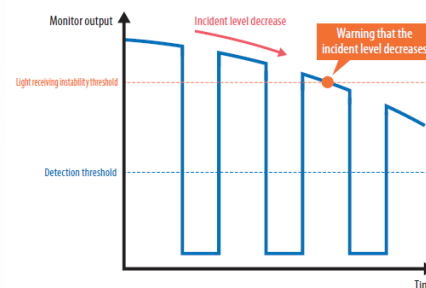
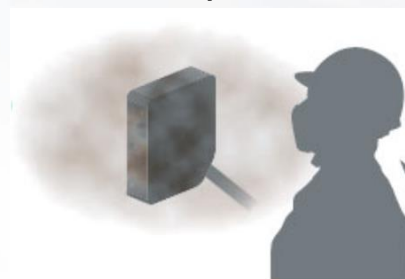
**Негибкие линии требуют наличия запаса всех форматов для удовлетворения спроса. Гибкие линии могут производиться по требованию, изменяя формат при необходимости и избегая наличия запаса.*

Мониторинг для профилактического обслуживания

Состояние всех частей машины, вплоть до датчика можно постоянно контролировать во время работы. Неисправность ситуации может быть обнаружена заранее, и корректирующие действия могут быть выполнены до неожиданной остановки линии

Прямые преимущества:

- Поскольку неисправные ситуации обнаруживаются заранее, корректирующие действия можно планировать, когда они более удобны, поэтому достигается лучшее планирование производства и обслуживания
- Неожиданные остановки минимизируются, а затем время простоя машины уменьшается



Уменьшение падения света на фотоэлектрическом датчике вызывает тревогу, что означает необходимость очистки

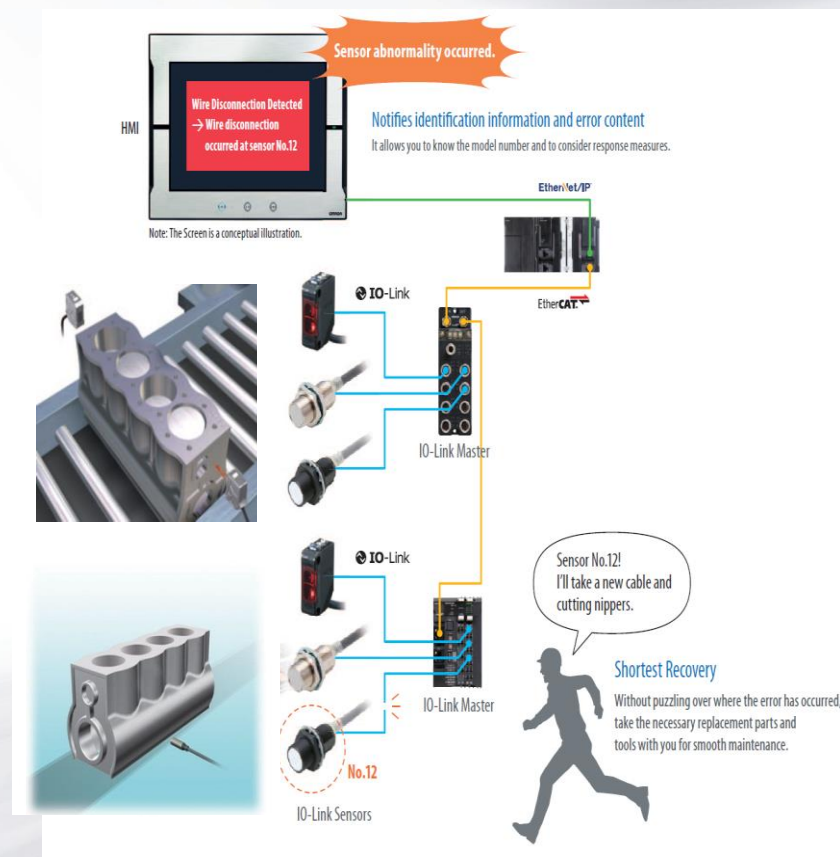
Простое проектирование

Легкая идентификация причины ошибки

Когда машина или линия неожиданно останавливаются, интегрированная система позволяет проверять состояние устройств и проводку для мгновенной идентификации причины и предоставлять данные в понятном виде.

Прямые преимущества:

- Простое и быстрое устранение неисправностей машины
- Увеличенная скорость работы машины
- Нет необходимости в квалифицированном операторе
- Сокращение человеко-часов



Полевая сеть EtherCat



Логика работы
NX1P



- Сокращение времени на разработку и запуск системы управления как минимум на 30%
- Переход от аварийного ремонта к предупредительному техническому обслуживанию за счет интеллектуального мониторинга на уровне компонентов станка
- Функции безопасности, интегрированные в систему управления оборудования

Привод подачи



Accurax G5

Главное движение



MX2, RX

Удаленный ввод-вывод



NX I/O

Безопасность



NX Safety

Полевая сеть EtherCat

Запуск производства в кратчайшие сроки



- SD-карта обеспечивает автоматическое резервное копирование и восстановление настроек контроллера, модулей и подключенных устройств
- Через функции контроллера автоматическое резервное копирование может быть организовано в определенные периоды
- Не требуется наличие ПК

Полевая сеть EtherCat

Глубокая настройка оборудования, в том числе параметров приводов и датчиков



Платформа Sysmac

Надежный

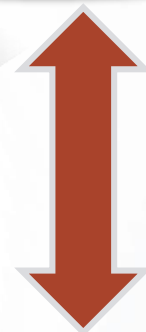
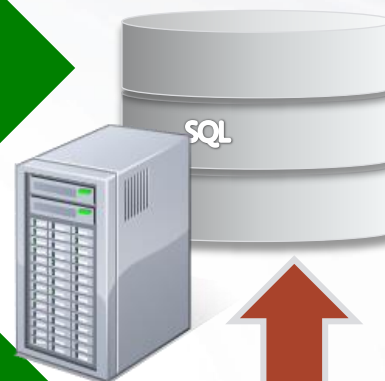
Отсутствие потерянных данных в случае потери связи

Быстрый

Скорость передачи данных 1000 элементов таблицы / 100 мсек практически не ограничивает пропускную способность данных

Удобный

Передача данных без «промежуточного ПО» или внешнего ПК означает более надежную и простую систему



Платформа Sysmac – на пути к фабрике будущего

OMRON



SYSMAC
always in control

Система управления производством, за счет полной информации о его состоянии сама может сформировать заказ необходимых зап. частей и разместить его на необходимом ресурсе

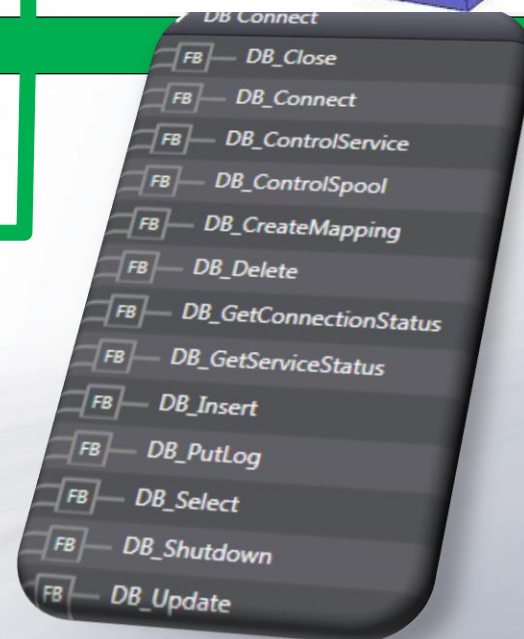
Это может быть электронная почта, SMS оповещение и т.д

Сеть EtherNET - интеграция в MES системы

Функция поддержки баз данных позволяет контроллерам NJ SQL напрямую обмениваться данными с DB через встроенный порт Ethernet/IP

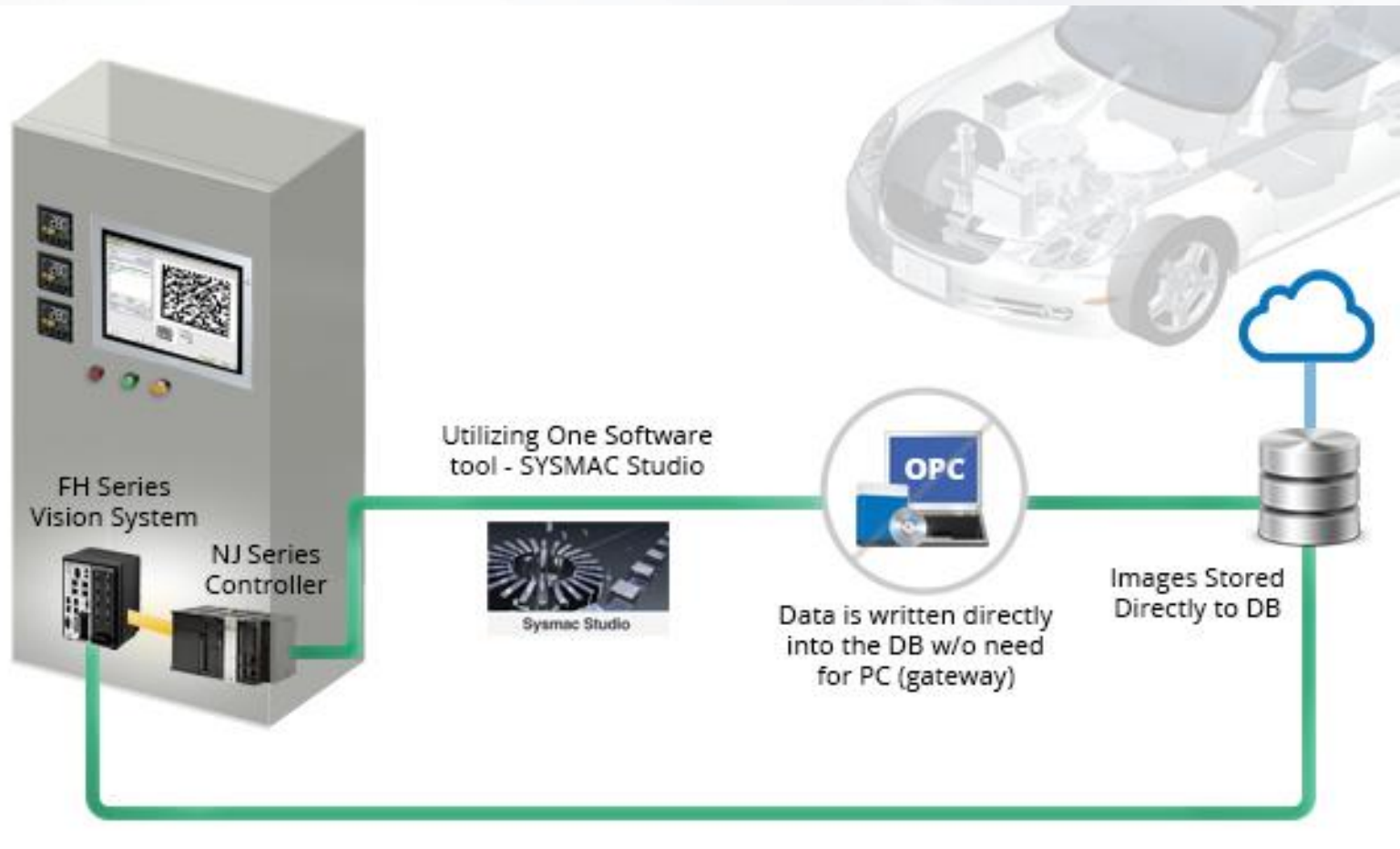


SQL



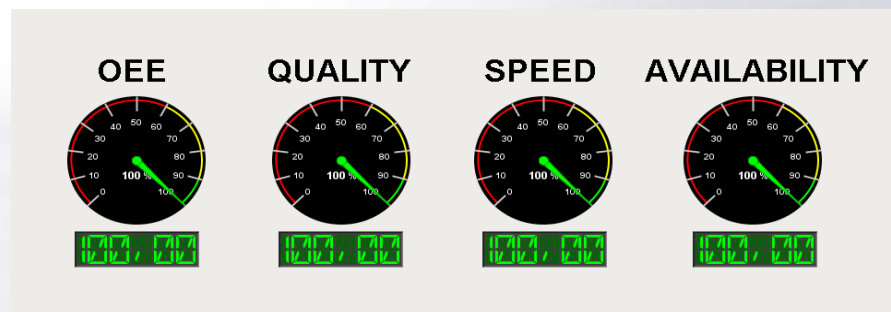
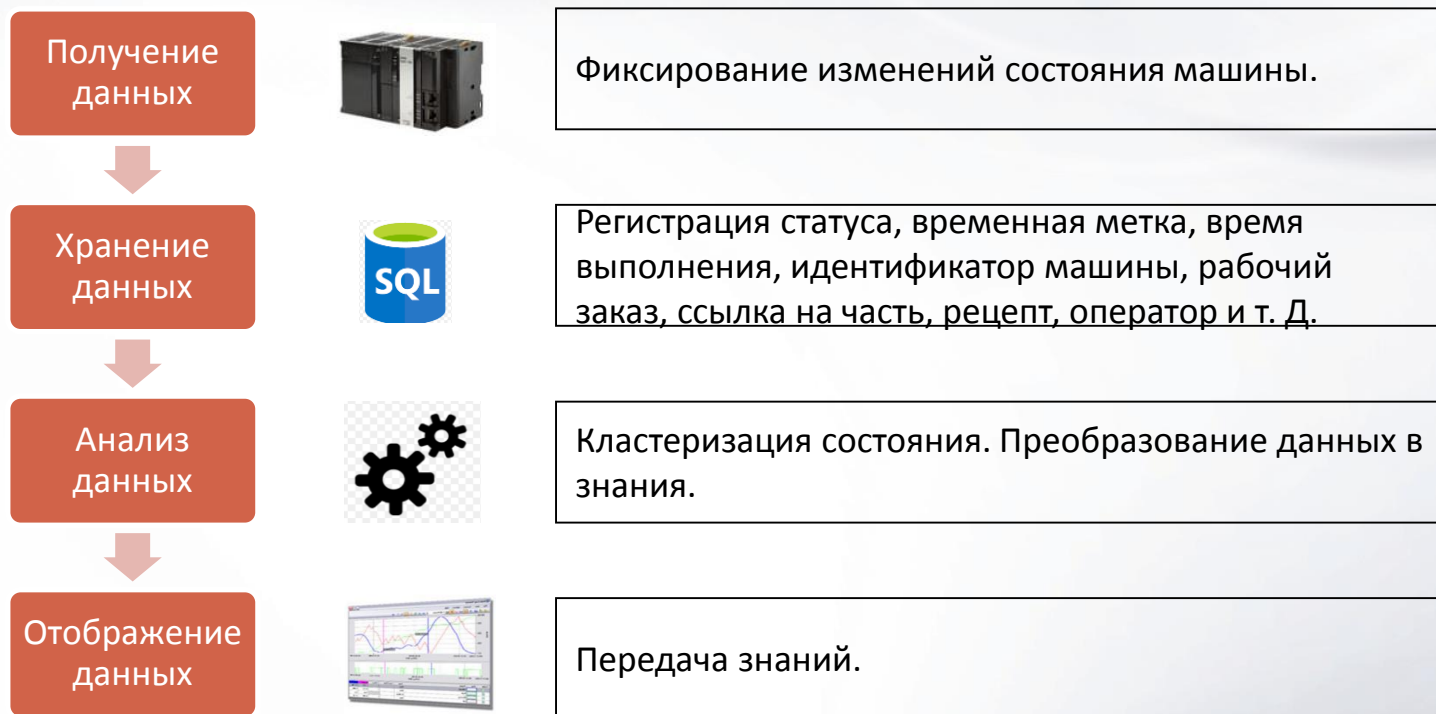
Интеграция в MES системы

При обмене данными между ПЛК и Базой данных нет необходимости использовать дополнительное ПО (например, OPC сервер)

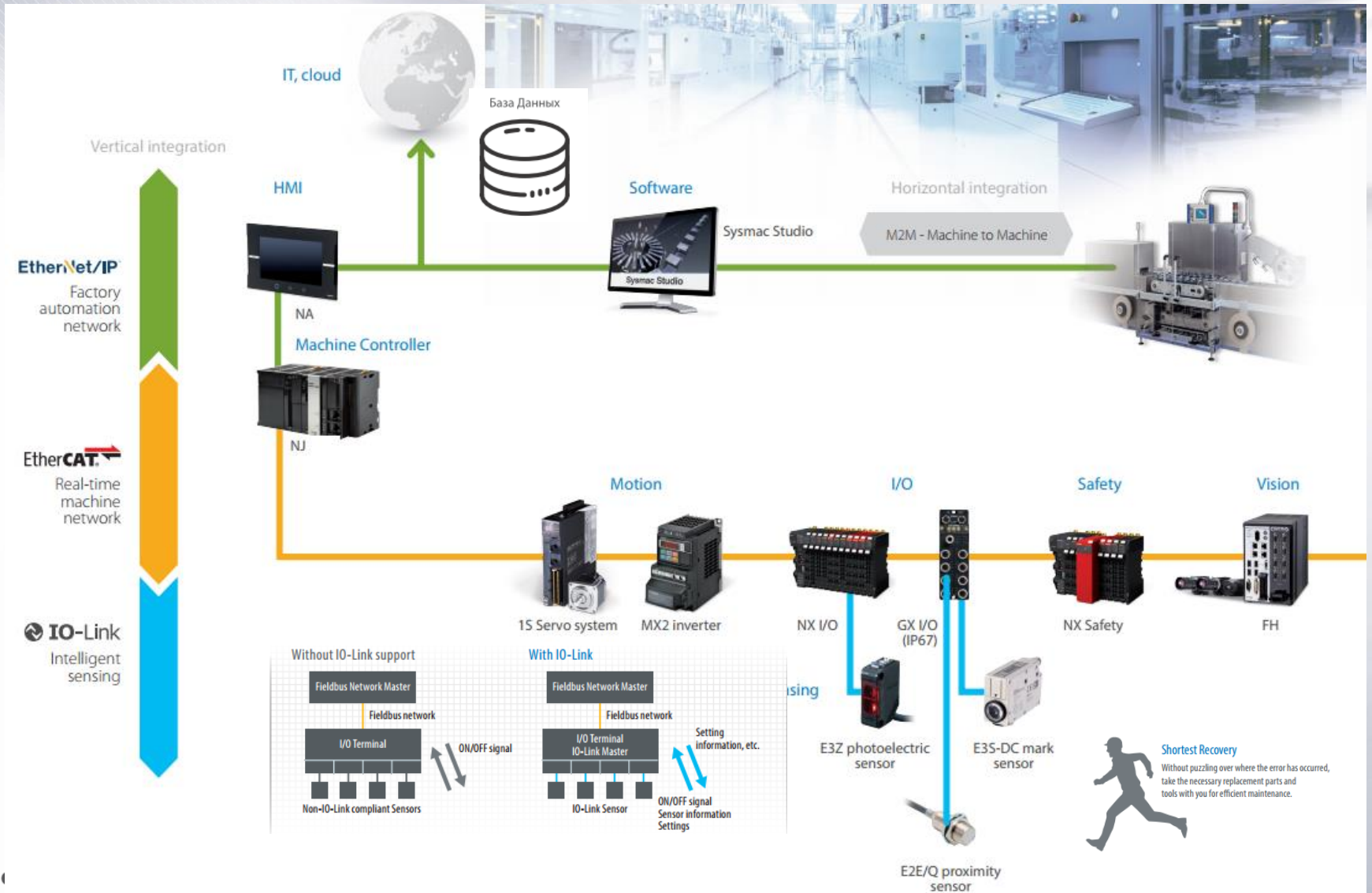


Оптимизация производства

Собирается множество данных в понятном формате, которые можно использовать для оптимизации производства.



Продукция для цифрового производства



Система технического зрения



12MP

- 4096 x 3072 (33 fps)



5MP

- 2448 x 2044 (16 fps / CCD)



NEW

5MP Rolling shutter

- 2592 x 1944 (14 fps)



4MP

- 2040 x 2048 (118 fps)



2MP

- 2040 x 1088(219 fps)
- 1600 x 1200 (30 fps / CCD)



0.3 MP

- 752 x 480 (60 fps)



VGA

- 640 x 480 (308 fps)
- 640 x 480 (88 fps / CCD)



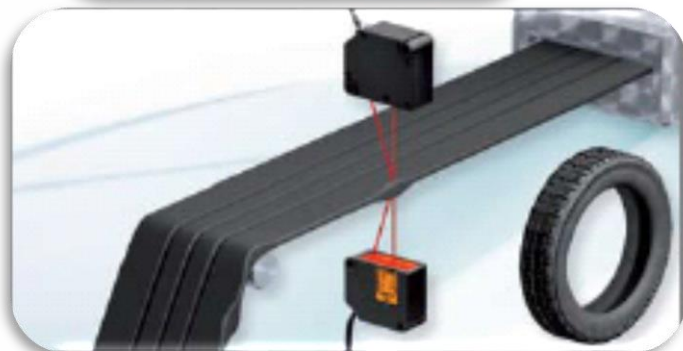
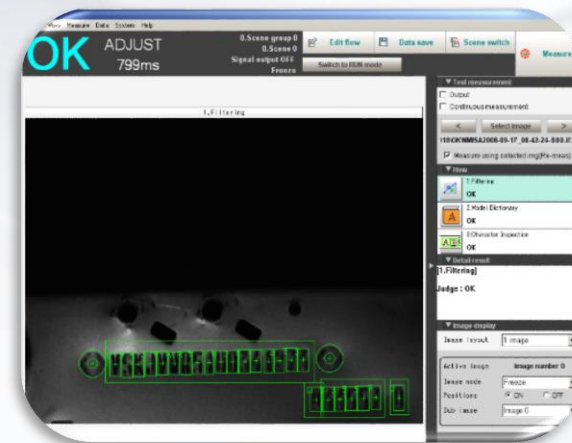
NEW Rolling Shutter Camera
FH-SC05R/SM05R





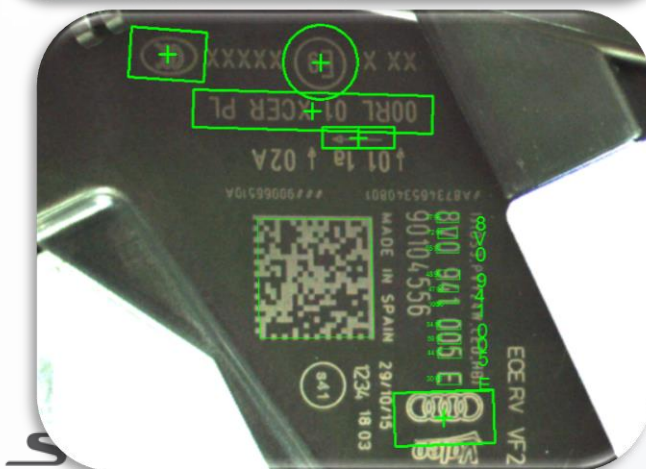
Считывание и верификация VIN

- Камера способна распознать наличие VIN, а также корректность его нанесения



Высокоточные измерения

- Контроль толщины резины при производстве автомобильных шин



Считывание и верификация различного типа маркировки

- Поддержка более 80 шрифтов
- Создание собственных алфавитов
- Плохо читаемые и искаженные коды
- Неверные даты выпуска и срока годности
- Чтение символов большинства принтеров, включая матричные



Контроль этикетки

Некорректная маркировка

- Качество наклеивание этикетки
- Соответствие этикетки
- Позиционирование этикетки на изделии
- Целостность



Чтение штрих-кода налету

- Легкость интеграции на конвейер, способность обнаруживать код на различных позициях и различной ориентации;
- Линейные штрих-коды: JAN/EAN/UPC; Code39; Codabar; ITF; Code93; Code 128/GS1-128; GS1 DataBar; Pharmacode;
- 2D штрих-коды: DataMatrix; QRCode; MicroQR; PDF417; MicroPDF;
- Оценка качества печати по стандарту ISO/IEC 15415;
- Матричные коды стандарта ECC 200, базирующемся на ISO/IEC 15416;
- Решение о снижении качества печати на основе анализа тренда.

Безопасное производство

1 Safety Light Curtains

The MS4000 and F35J models are simple to install and available in a wide selection of protected heights and resolutions.

F35J-A
F35J-B
F35J-C
F35J-RA (NEW)
MS4000

2 Enabling Switches

Provides the additional protection needed during set-up, programming and servicing of robotic and automatic equipment.

- Has distinct clicks for three easily discernible positions

A4EG

3 Safety Programmable Controllers

4 Safety Monitoring Relays

The MS5 series of controller efficiency over EtherCAT, our first to offer integrated safety functionality into the Synac platform, suitable for mid to large sized applications, now with stand alone capabilities.

The GSP stand alone programmable safety controller for mid sized applications supports direct connection to safety mats and non-contact switches. The NE1A Double safety network controller is well suited for large complex applications, while safety monitoring relays are ideal for ensuring control reliability in smaller applications.

MS5
NE1A
GSP
GR1A

5 Safety Laser Scanners

Our OS32C is a very compact safety laser scanner. It has 70 zone configurations for complex guarding parameters. Safety coverage up to 4m at 270 degrees.

OS32C

6 Perimeter Guarding

PA600 models are available with single and multiple beam models with an operating range to 30 meters. They're perfect when installing fences and postcail.

PA600

7 Safety Edges & Bumpers

8 Safety Mats & Area Guarding

Built tough for tough environments. Combine area mats with controller to provide power reliability.

9 Safety Interlock Switches

Tamper resistant switches enhance mechanical guarding methods.

- Geofencing switches
- Hinge pin switches
- Non-contact switches
- Limit switches
- Tongue switches
- Explosion-proof versions

10 Emergency Stop Devices

- Enclosed and panel-mounted models available with key-operated reset
- Combination stop and push button activated emergency stop switches
- Heavy duty housing offering edge space to 200mm

Industry First!
EtherNet/IP capable of status and measurement data reporting.

Продукция для умного производства

Промышленные роботы



Cobra

Небольшой робот SCARA для высокоточной механической обработки деталей, сборочных операций и перемещения материалов



eCobra

Робот SCARA для высокоточной механической обработки деталей, сборочных операций и перемещения материалов



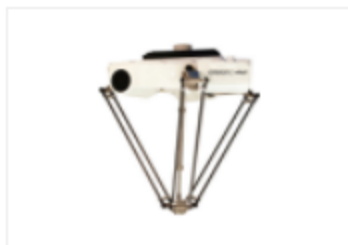
Серия X

Универсальная система захвата



Viper

Шарнирный робот для механической обработки деталей, сборочных операций и перемещения материалов



Hornet

Параллельный робот — идеальное решение для пищевой, фармацевтической и медицинской отрасли



Quattro

Параллельный четырехосевой робот обеспечивает высокую скорость и точность



X-Delta 2+1

Высококачественный робот с минимальным числом механических узлов



X-Delta 3+1

Самая быстрая система сортировки на базе платформы Sysmac

Продукция для умного производства

Промышленные роботы



3

Упаковка в коробки

4

Паллетайзер

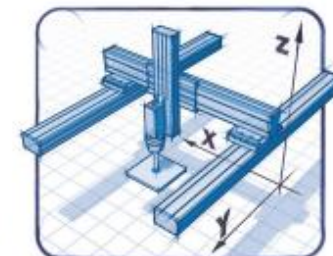
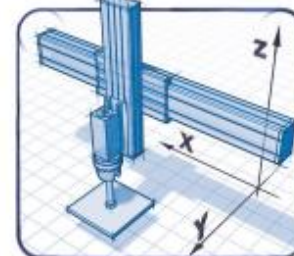
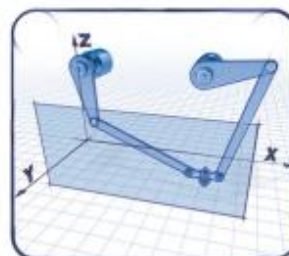
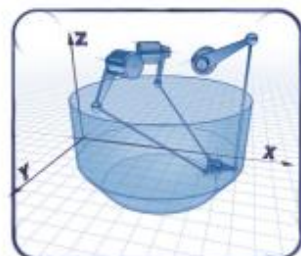
ВТОРИЧНАЯ УПАКОВКА

ФИНАЛЬНАЯ УПАКОВКА

3-осевой Delta-робот

2-осевой Delta-робот

Линейный манипулятор



До 250 упаковок/мин - ориентирование, погрузка, запечатывание и маркировка

До 50 транспортных коробок/мин - захват, укладка и обертывание

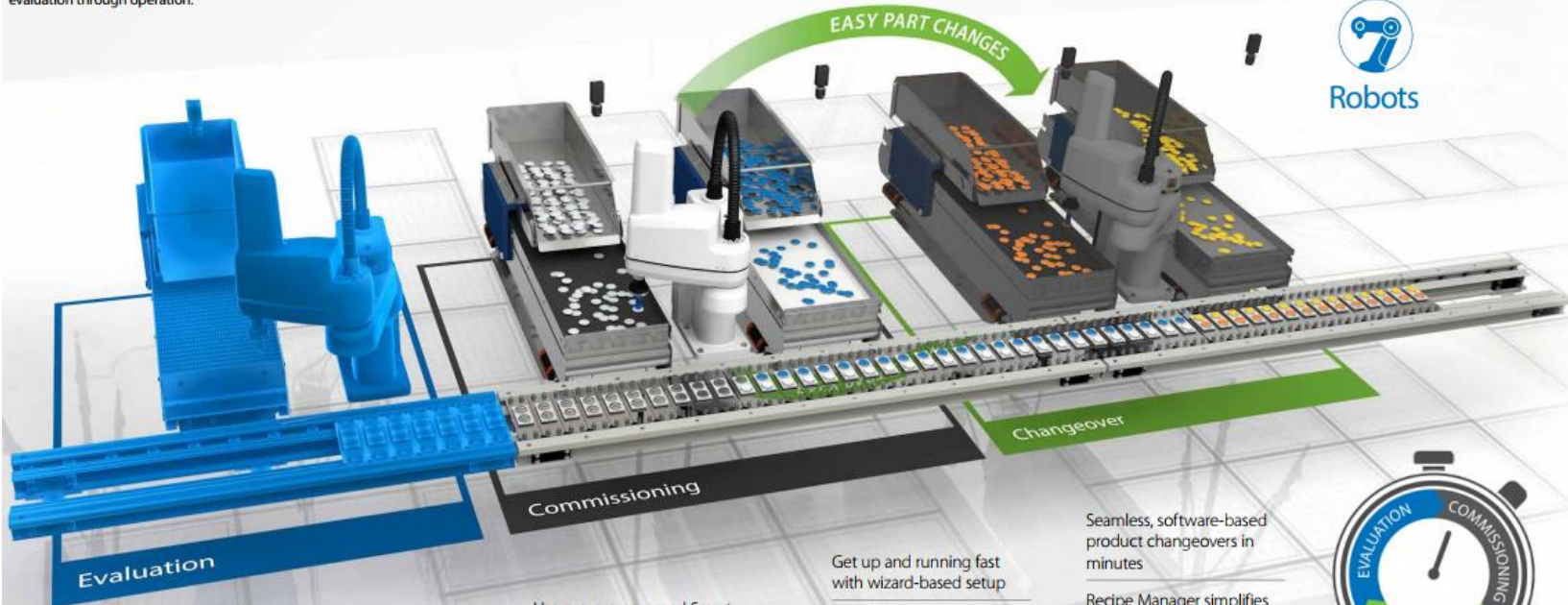
Продукция для умного производства

Гибкая система подачи продукта



Faster Setup, Rapid Changeovers

With intelligent software and fully integrated components, Omron AnyFeeder Solution is designed to help you move faster in every stage of the process, from evaluation through operation.



ACE Sight software provides easy integration of AnyFeeder, vision and all Omron robots

Complete your feasibility in mere hours

Re-use all emulation elements for commissioning

Use pre-programmed Smart Commands to control the AnyFeeder unit

Automatic calibration between vision, robots and conveyors

Get up and running fast with wizard-based setup

Switch between emulation and production modes for easier troubleshooting

Seamless, software-based product changeovers in minutes

Recipe Manager simplifies training and operations



Save **time** and **money** across the entire process

FROM DESIGN TO IMPLEMENTATION TO PRODUCT CHANGEOVERS

Продукция для умного производства

Мобильные роботы (AIV)



Our mobile robots are Autonomous Intelligent Vehicles (AIVs) designed to dramatically increase productivity in manufacturing and logistics operations. In addition to making your employees more efficient by allowing them to focus on tasks that require complex human skills, our mobile robots increase throughput, reduce machine dwell time, eliminate errors and improve material traceability.

Flexible

Customizable Payload Designs

- Easy conveyor-top integration
- Supports collaborative robotic arm
- Transports carts and totes
- Power, IO, Wi-Fi

Safe

Full safety compliance

- Works collaboratively with people
- Able to avoid static and moving obstacles
- Easy addition of E-Stop equipment

Easy to deploy



With true natural-feature navigation

- Reduces cost: no facilities modifications
- No need to pre-program path
- Self-mapping with onboard PC
- Short installation time

Efficient

Optimize your operations

- Uses shortest allowable path
- Automatic alternative route planning
- Easily add pickup and delivery points

Scalable

Fleets of up to 100 vehicles

- Job dispatch and management
- Centralized configuration and map management
- Facilitates traffic flow
- Centralized point of communication

Robust 24x7 productivity

- Opportunistic charging
- Capable of operating in highly dynamic environment
- Proven worldwide installed base
- >17 years of continuous experience

Продукция для умного производства

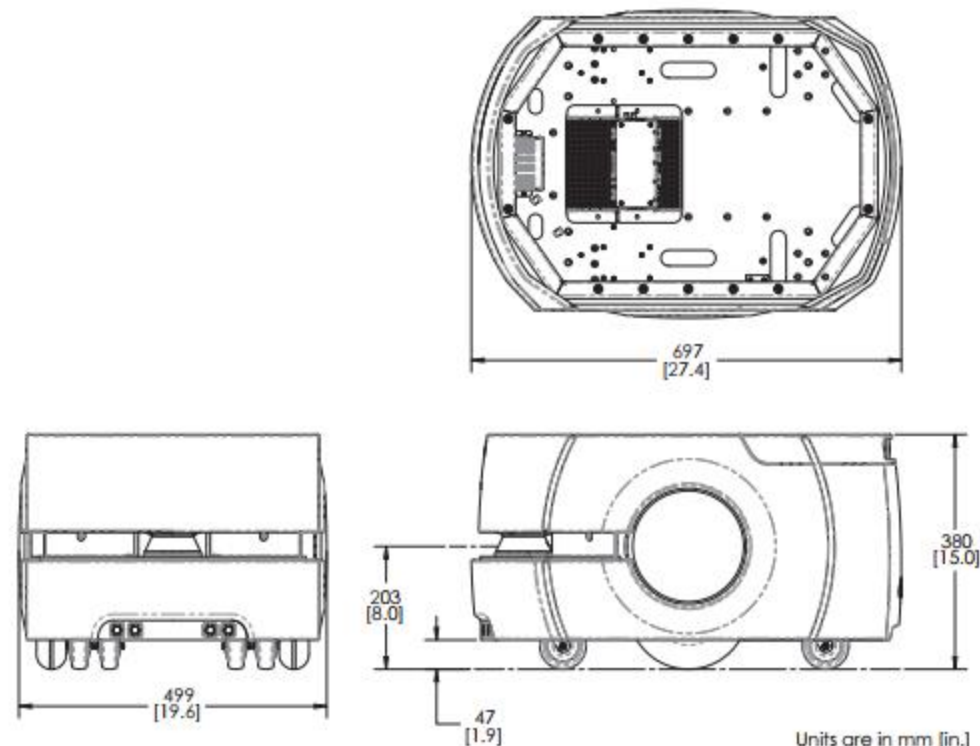
Мобильные роботы (AIV)



1. Мобильная платформа

Мобильная платформа доступна в двух конфигурациях, продолжительность непрерывной работы каждой из которых составляет до 13 часов в день:

- LD60 с грузоподъемностью до 60 кг (макс. скорость 1,8 м/с)
- LD90 с грузоподъемностью до 90 кг (макс. скорость 1,35 м/с)



Продукция для умного производства

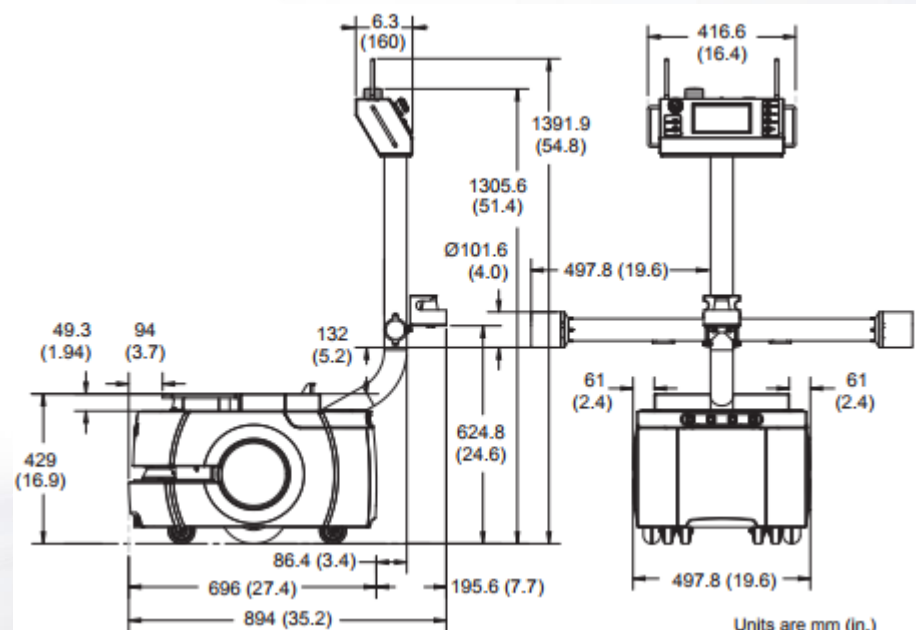
Мобильные роботы (AIV)



2. Транспортер тележек

Доступно две модели транспортера тележек, со временем непрерывной работы до 12 часов:

- LD-105CT с полезной нагрузкой 105 кг (макс. скорость 1,35 м/с)
- LD-130CT с полезной нагрузкой 130 кг (макс. скорость 0,9 м/с)



Продукция для умного производства

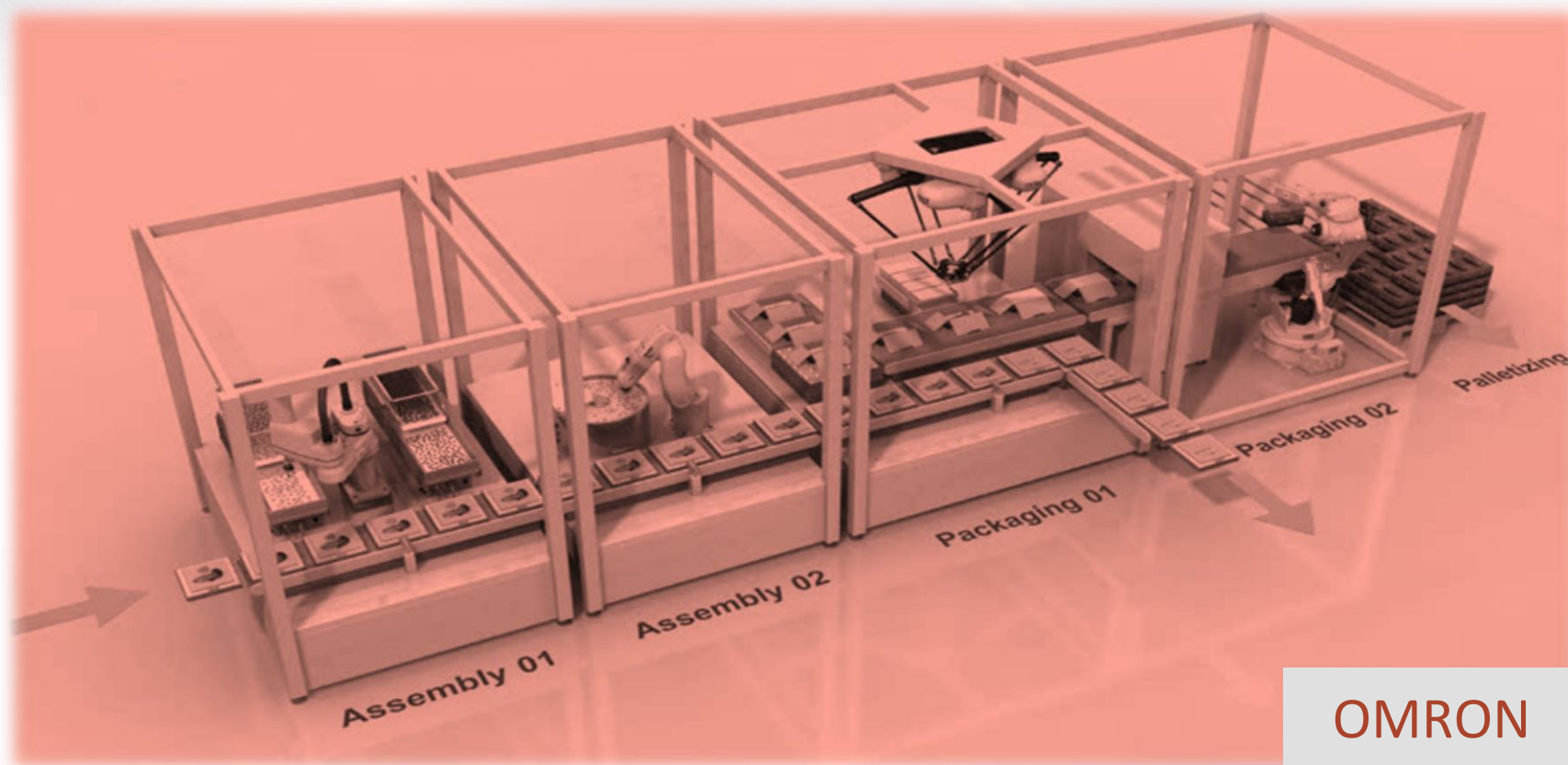
Мобильные роботы (AIV)



3. Повышенная грузоподъемность



Гибкая производственная линия

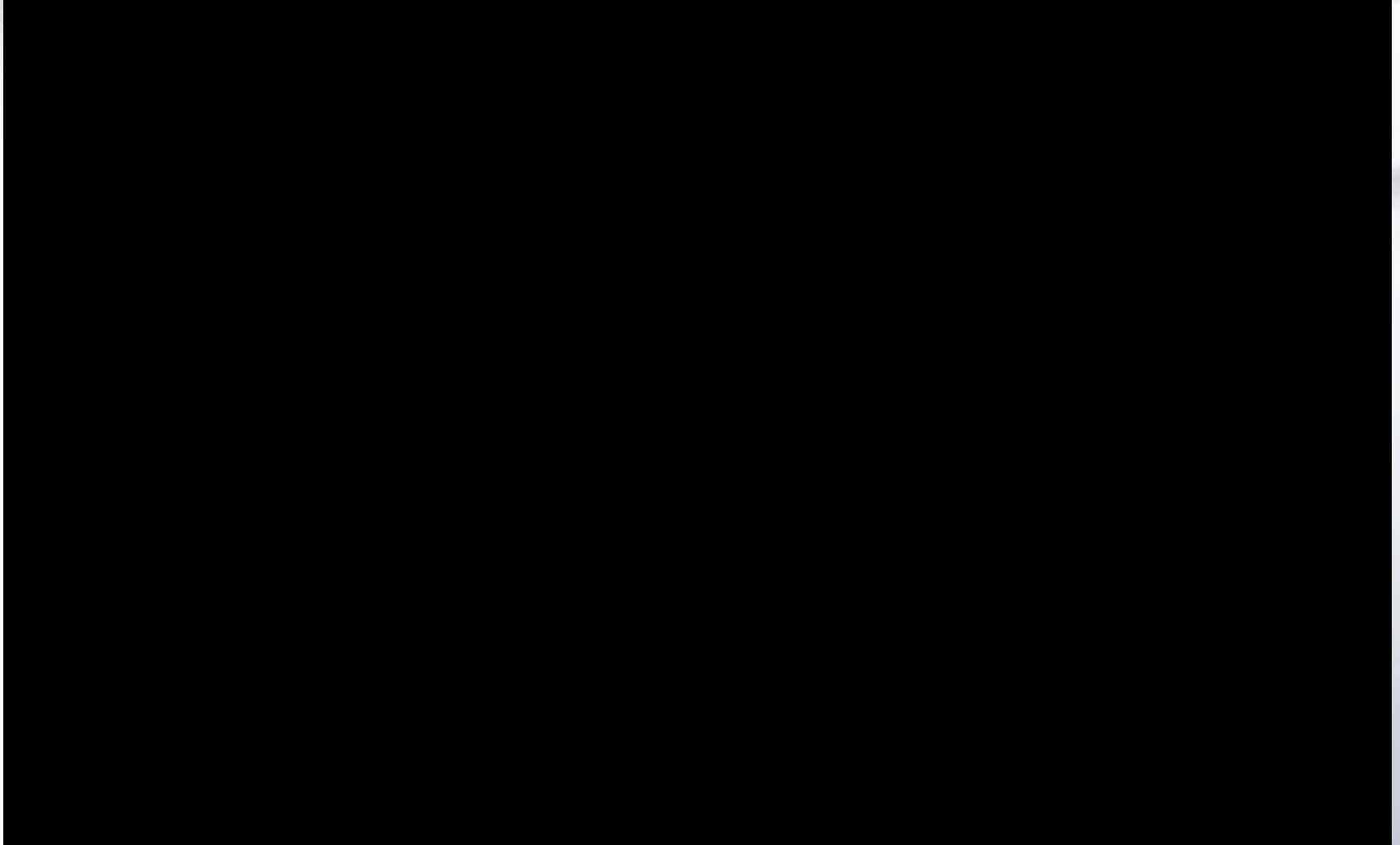


Год 2016 Достижения:

Крупные заказчики в Европе: Continental, Luxottica, Valeo, ST Microelectronics, Maiké Automotive, Rolex...



Example of 24 robots fleet



Наша миссия

Привнесение инноваций в производство с помощью автоматизации



OMRON