

Семантический Интеллектуальный Блок Управления (СИБУ) для роботизированных промышленных систем

Пояснительная записка

Целью проекта является создание ПО для автоматизации промышленных роботизированных систем в контексте их функционирования в рамках умного цеха. Создание интеллектуальных робототехнических систем для производственных организаций.

Исследование и анализ современного состояния технологий в области промышленной робототехники показал, что есть большой спрос на легко настраиваемые роботизированные производственные системы. Внедрение роботизированных производств потребует от предприятий решения целого ряда проблем:

- Каким образом снизить зависимость от поставщиков роботизированных комплексов при создании библиотек алгоритмов для роботов, для сохранения возможности замены одних поставщиков другими
- Каким образом повысить производительность труда при настройке роботизированных комплексов на новые проекты/задачи (автоматизация преобразования проектных моделей в алгоритмы для роботов)
- Каким образом оптимизировать производственные процессы роботизированных цехов в условиях постоянных изменений в потоках заказов
- Каким образом обеспечить эволюционное внедрение роботизированных комплексов на предприятиях с традиционным укладом
- Как можно защититься от риска перекупки вновь обученных специалистов по робототехнике поставщиками и/или конкурентами
- Каким образом реализовать сквозной контроль и аудит качества

Это возможно с использованием семантического моделирования, как основного способа взаимодействия между человеком и интеллектуальными системами.

Функционал системы

Роботизированная промышленная линия состоит из набора станков, манипуляторов, конвейерных линий и др. оборудования. Объединяет этот набор оборудования компьютер с Семантическим Интеллектуальным Блоком Управления, который позволяет автоматизировать управление роботизированным цехом, в частности:

- Автоматически преобразовывать 3D модели в алгоритмы для промышленных роботов;
- Автоматически декомпозировать производственные задачи на подзадачи;
- Адаптировать модели управления роботизированными комплексами к изменениям оборудования и окружения;
- Решать задачи автономного управления роботизированными комплексами
- Автоматизация создания моделей контроля качества и аудита производственных процессов

Программное обеспечение комплекса

Программное обеспечение реализовано на базе платформы Eyeline SDP (Semantic Definition Platform) и предоставляет возможность задавать гибкие логические правила диагностики и управления функционированием и конфигурациями роботизированных систем на основе предметно ориентированных языков спецификаций (semantic DSL):

- Инженеры сопровождения самостоятельно описывают логические модели функционирования комплекса, тем самым сохраняя и документируя экспертизу внутри предприятия;
- Правила описываются специалистами предметной области на логическом языке спецификаций, что позволяет кардинально повысить производительность труда таких специалистов и снизить затраты на обучение;
- Правила загружаются специалистами заказчика удаленно из единого репозитория;
- Правила могут группироваться по типам/группам объектов;
- Поддерживает версию внутри репозитория правил;

СИБУ является распределенной системой. СИБУ реализует логическую обработку первичных данных непосредственно на объекте в режиме реального времени.

Состав СИБУ:

- Eyeline Semantic Definition Platform (ESDP) v 3.0;
- Рабочее место инженера сопровождения;
- Центральный сервер управления конфигурациями и семантическими моделями правил;
- Драйверы (блок интеграции с внешним оборудованием и ПО).

Плюсы использования СИБУ в роботизированных промышленных системах

- Повышение производительности труда (с использованием семантического моделирования) и качества в задачах внедрения и наладки роботизированных производств.
- Автономное управление роботизированными комплексами на основе автоматического принятия решений по заданным логическим правилам.
- Осуществлять выработку гибкой технологической стратегии.
- Независимость от поставщиков роботов (любой робот может быть встроен в промышленную линию с помощью СИБУ).
- Решает задачу по созданию семантического протокола для взаимодействия элементов роботизированной линии (автономных агентов) в контексте подхода edge computing.
- Позволяет решать задачи адаптации моделей управления к изменениям окружения и оборудования.

- Технологизация управления компетенциями и знаниями. (Легче отчуждать и передавать наработанные сотрудниками предприятия компетенции и знания новым сотрудникам)

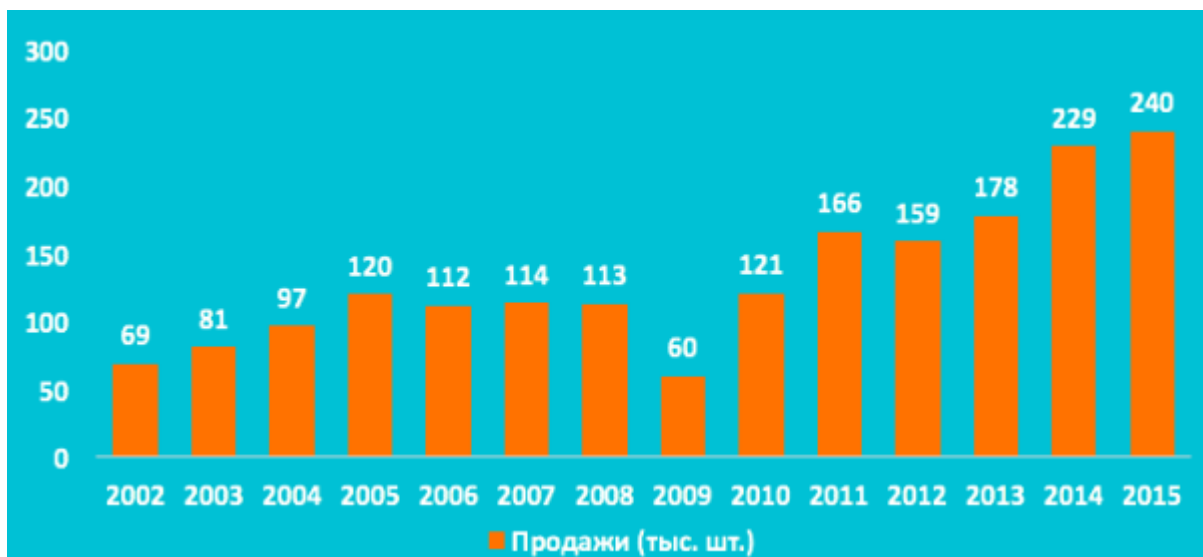
Оптимизация процессов при использовании СИБУ в роботизированных промышленных системах

Использование СИБУ в роботизированных промышленных линиях облегчает и упрощает:

- Управление жизненным циклом и качеством
- Внедрение решений у заказчиков
- Сопровождение продукта
- Управление развитием продукта
- Создание регламента документирования (управление конфигурациями, изменениями, требованиями)
- Обучение персонала
- Управление и мотивацию персонала
- Разработку научно-методологических аспектов будущей маркетингово-технологической стратегии развития продуктовой и сервисной линейки.

Оценка рынка роботизированных промышленных систем

Объем продаж промышленных роботов в мире.



Согласно оценкам IFR (International Federation of Robotics), мировой эксплуатационный парк промышленных роботов вырастет примерно с 1 828 тыс. единиц в конце 2016 года до 3 053 тыс. единиц в конце 2020 года, что соответствует среднегодовым темпам роста в 14% в 2018–2020 годах.

В 2017 г. было установлено промышленных роботов на сумму - 15,552 млрд. дол. США, в 2018*(прогнозные ожидания) - 17,013 млрд.дол. США, в 2019*г. - 18,793 млрд.дол. США, в 2020*г. - 23,2 млрд.дол. США.