

УДК 004.3

ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ И АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ МОДЕЛИ УМНОЙ ФАБРИКИ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ИНДУСТРИЯ 4.0

Богданов Д. М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Афанасьев М. Я.
(Университет ИТМО)

Аннотация. В настоящей работе разобраны ключевые проявления концепции Индустрия 4.0, характерные для умных фабрик; детально введена ее конкретная модель с заданием, на основе чего уже поэтапно раскрыт процесс интеграции ее аппаратных и программных составляющих, включая также веб-интерактивные, с применением сопутствующего пакета технологий; описаны работа и концептуальная перспектива полученной системы.

Введение. Объектом работы является экспериментальная модель фабрики проекта «Lights-out Factory», представляющая собой конвейерную линию обработки на основе конструкторского набора «Fishertechnik» (hardware), а также система управления ею, реализованная на основе технологий протокола Modbus / TIA Portal и узлов пакета ROS / Linux (software).

Задачей работы является интеграция программных и аппаратных средств описанной модели, выполняющей доставку и условную обработку грузов на основе реального спроса на них.

Основная часть. Первая стадия интеграции посвящена низкому уровню модели, т. е. ее аппаратным средствам. Они представляют собой комплекс как исполнительные звенья, такие как склады с грузами, грузчики, конвейеры и обработчики, так и управляющие, такие как датчики, система проводов соединения и управляющие контроллер и микрокомпьютер. Все перечисленное образует тело модели, готовое к выполнению соответствующих задач.

Вторая стадия интеграции посвящена среднему уровню модели, т. е. ее алгоритмическим средствам. Они представляют собой систему управления как из низкоуровневой подсистемы, напрямую зашитой в контроллер, служащий для обмена данными, так и из высокоуровневой, взаимодействующей с контроллером через узлы клиент-серверной архитектуры, реализующей основной алгоритм работы модели. Все перечисленное образует мозг модели, выполняющее конкретную задачу на основе динамично изменяющихся условий.

Третья стадия интеграции посвящена высокому уровню модели, т. е. ее веб-интерактивным средствам. Они представляют собой веб-приложение по пополнению импровизированных кошельков со стандартным интерфейсом. Перечисленное образует платформу наглядного регулирования спроса, представляющего собой динамично изменяющиеся условия.

Выводы. Работа и выбранные средства экспериментальной модели демонстративно раскрывают ее в рамках описанной задачи и концепции Индустрия 4.0. Помимо значимости ее понимания, выбранная модель представляет концептуальный интерес с точки зрения куда более крупных проектов, а также промышленных стандартов современности.

Богданов Д. М. (автор)
Андреев А. А. (соавтор)
Русяев В. А. (соавтор)

Подпись:

Афанасьев М. Я. (научный руководитель)

Подпись: