

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СКЛАДОВ

Потрясов Д. В.

ООО «Систерон»

г. Минск, Республика Беларусь

На автоматических заводах, в которых принята сквозная система производства от проектирования и заканчивая выпуском готовой продукции на базе интернета-вещей (IoT), используют автоматические роботизированные склады.

В настоящее время для проектирования складов на базе интеллектуального анализа данных (Data Mining) и OLAP систем активно используют нейронные сети, позволяющие оптимизировать стоимость склада, исходя из технологического процесса с учетом: изготовления комплектующих собственными силами, поставок смежников, последовательности операций сборки, времени сборки и т.д.

Однако конъюнктура рынка, когда товар «живет» от 1 до 3 лет, требует гибкости и быстрой переналадки всей линии, что неминуемо вносит корректировку и в автоматический склад. Таким образом задача адаптации конфигурации склада приводит к использованию нейронных сетей в том числе и в системах управления складом.

Входными данными будут: состав комплектующих, масса, количество на сборку, время установки в изделие, а также время обработки данных, производительность роботов-штабелеров, время перемещения до места сборки. Основной параметр оптимизации – время выборки из склада: чем оно меньше, тем быстрее работает технологическая линия. Задача системы управления – перенастроить расположение элементов склада.

Для задачи адаптации склада хорошо подходят нейронные сети на базе самоорганизующихся карт Кохонена, которые позволяют провести кластеризацию (группировку) элементов таким образом, чтобы комплектующие, которые чаще требуют извлечения из склада, находились в оптимальном месте.

Моделирование простейшего двухстороннего склада с одним роботизированным кран-штабелером на 1050 ячеек показала, что оптимизация расположения комплектующих, в случае адаптации под новый технологический процесс, может приводить к уменьшению времени выборки на 11-15%, что в итоге за год позволяет повысить производительность всей линии.

1. В. А. Головкин, под ред. проф. А. И. Галушкина Нейронные сети: обучение, организация и применение. – Москва: ИПРЖР, 2001