

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ WMS-СКЛАДОМ С РОБОТИЗИРОВАННЫМ ТОВАРООБРАЩЕНИЕМ В ERP-СИСТЕМЕ DYNAMICS AX

В. М. ГОЛУНОВА

**НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – С. Е. КАРПОВИЧ, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,
В. В. ПОЛЯКОВСКИЙ, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

В работе предлагается математическая модель формирования маршрутов товарных потоков внутри склада на основе модуля управления WMS-складом с роботизированным товарооборотом. Учитывается топология склада и стратегия хранения и отбора продукции.

Ключевые слова: управление складом, ERP-система, роботизированное товарооборот.

В настоящее время необходимым условием стабильного развития предприятия является внедрение WMS-системы. Цель такой системы – управление процессами склада: получение точной информации о местонахождении товара, эффективное управление товаром с ограниченным сроком годности, оптимизация использования складских площадок и т.д. [1].

Одним из острых вопросов построения современного автоматизированного склада является вопрос решения транспортной задачи без участия человека, путем использования роботоматчиков. Автором работы представлена математическая модель формирования маршрутов движения продукции в пределах склада, включающая влияние топологии складских помещений и стратегий хранения и отборки продукции.

Наиболее трудозатратной операцией является перемещение отборщика между местами хранения, на которое приходится более половины рабочего времени, и эти затраты суммарно превышают затраты на физический отбор и работу с документами или терминалом сбора данных. Сокращение пробега отборщиков позволяет снизить численность персонала и размер фонда оплаты труда, ускорить отбор и повысить качество логистического сервиса и других ключевых показателей (KPI) [2].

Минимизировать маршрут возможно, если для каждого задания на отбор выполнять поиск кратчайшего пути обхода всех мест хранения товара при условии, что каждое место складирования можно посетить только один раз. На данный момент в DynamicsAx алгоритм, решающий задачу определения ячеек, из которых будет отбираться продукция, можно разделить на два этапа: определение

зоны или зон, в рамках которых будет производиться отборка; определение конкретных ячеек из входящих зон. Так реализован учет топологии склада посредством разделения на зоны, каждая из которых имеет фиксированный приоритет. Однако у существующего подхода имеются места, требующие усовершенствования для более эффективного использования ресурсов робота.

В частности, автором разработан механизм динамического определения приоритетов зон. Он предоставляет возможность выбора ближайшей к роботу зоны, а также учитывает взаимное расположение всей продукции, требующей отгрузки в текущем заказе.

Траектория движения робота строится только на известной местности. Для этого необходимо в сторонней программе (например, ERP-системе DynamicsAx) спроектировать территорию склада, а затем с использованием этих данных генерировать маршрут передвижения и отправлять его бортовому компьютеру. [3] Требуется регистрация всех особенностей склада в плоскости, так как они непосредственно оказывают влияние на определение маршрута (координаты в плоскости преград, ширина проходов и т.д.).

По сравнению с традиционными методами внутрискладского транспорта, технология управления WMS роботизированным складом обеспечивает более высокую эффективность и точность, в результате чего этот новый подход к автоматизации складских систем приобретает популярность в различных отраслях промышленности и сферы услуг.

Библиографические ссылки

1. Голунова В. М., Хмель О. В., Поляковский В. В. Подходы к построению цифровой экосистемы производственного предприятия // BIG DATA and Advanced Analytics Conference and EXPO. 2018. С. 249–253.
2. Толмачев К. С. Ключевые показатели работы (KPI) складского комплекса // Складские технологии. 2008. № 2.
3. Егоркин О. В., Старов Д. А. Создание алгоритма движения мобильного робота для обслуживания гибких автоматизированных цехов // Приволжский научный вестн. 2016. № 12. С. 43–48.