

Разработка системы автоматизированного управления грузопотока склада готовой продукции

Е.А.ЗАЙЦЕВА, К.Н.РИНЕЙСКИЙ, С.А.КЛИМЕНКОВА
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Система управления складского помещения представляет собой двухуровневую структуру. Верхний уровень включает пункт приема груза, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора склада, накопительную систему груза (при раздельном транспортировании). АРМ оператора состоит из устройства распознавания груза (считывание кода), весовой платформы (оценка допустимой массы паковки), управляющего вычислительного комплекса. Нижний уровень включает в себя транспортную систему склада, промежуточные буферные накопительные зоны и зоны перегрузки (при потоковым транспортировании), устройства погрузки-выгрузки в ячейки хранения.

Кроме основной задачи синхронизации работы оборудования, необходимо решать задачи связанные с сокращением времени на выполнение запроса на погрузку или выгрузку при переменном входном (выходном) грузопотоке.

Для оптимизации были выделены следующие факторы:

- 1) номенклатура и объемы хранимой продукции;
- 2) среднее время приема груза;
- 3) тип хранения и соответственно рабочая зона обслуживания одного устройства погрузки выгрузки;
- 4) среднее время полной операции погрузки (выгрузки) в зависимости от точки рабочей зоны;
- 5) динамика входного грузопотока;
- 6) оценка ожидаемых запрос на выгрузку (в зависимости от сезонности – для запросов сезонного характера);
- 7) пересортица (наличие невостребованных остатков одного из видов продукции);
- 8) задержки связанные с обработкой очереди запросов и т.д.(в зависимости от структурных и технологических особенностей)

Одни факторы определяются структурой проектируемой системы и характеристиками комплекса выбранных технических средств (2, 3, 4), другие характером работы основного производственного звена (1, 3, 5), а третьи имеют функциональную зависимость и могут содержать вероятностные характеристики (6, 8), что в свою очередь усложняет процесс детерминированного описания процесса.

Оптимизационная задача может быть описана с использованием теории массового обслуживания, если возможные запросы разбить на группы по вероятности поступления, объемам, частоте, номенклатуре запрашиваемой продукции и сезонности. Это позволит разработать алгоритм формирования пространственного размещения груза на складе с учетом наибольшей вероятности запроса и минимального времени обслуживания технической системой. Так же необходимо проводить периодическую дефрагментацию остатков для очистки рабочего пространства склада.