

РАЗРАБОТКА ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЯЗЫКА ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Барбашина А. А.

Научный руководитель – доцент Логинов И. П.

Университет ИТМО

alyabarbashina@yandex.ru

Введение

Автоматизация управления складской инфраструктурой приобрела особое значение в последнее время в связи с распространением различных онлайн магазинов, и систем доставок, хранящих товары в первую очередь на складах. Современные склады представляют собой сложные системы, включающие различные зоны хранения, зоны приёма и отправки товаров. Управление такими объектами осуществляется при помощи различных WMS (Warehouse Management System) – систем управления складом [1, 2]. В качестве примера можно привести, например: 1c:WMS логистика. Управление складом, AXELOT WMS X5, Solvo.WMS [1, 2].

Несмотря на большое распространение WMS, их использование связано с рядом трудностей. Так, например, такие системы зачастую излишне универсальны, что усложняет внедрение. Кроме того, изменения на складе, например переход на другую стратегию размещения приводит к необходимости перестраивать процессы заново, что увеличивает временные и финансовые затраты. Одним из подходов для повышения гибкости управления складской инфраструктурой являются DSL (Domain-Specific Language) – предметно ориентированные языки [3]. Однако DSL ориентированные на управление складами на данный момент не имеют общепринятой формальной модели.

Таким образом проблема заключается в разработке формальной модели и разработке предметно-ориентированного языка, позволяющего описывать процессы управления складом на уровне бизнес-правил, минимизируя зависимость от конкретной WMS-платформы.

Основная часть

В рамках исследования предлагается разработка предметно-ориентированного языка для описания ключевых аспектов управления складской инфраструктурой:

- Стратегий размещения товаров
- Правил отбора
- Маршрутизации перемещений внутри склада
- Ограничений по зонам, типам ячеек и характеристикам товаров
- Триггерных событий: поступление, инвентаризация

Архитектурное решение включает следующие компоненты:

- Модель предметной области, описывающую сущности склада: ячейка, зона, товар, партия, заказ, перемещение и связи между ними

- Формальный синтаксис языка, позволяющий описывать правила и сценарии управления
- Парсер
- Интерпретатор
- Слой, обеспечивающий взаимодействие с одной из существующих WMS

Новизна предлагаемого подхода заключается в формализации складских бизнес-правил, возможность быстрого изменения логики без изменения основной системы.

Выводы

В ходе данной работы решается задача разработки предметно-ориентированного языка для управления складской инфраструктурой, обеспечивающего формализацию бизнес-правил и повышение гибкости.

Ожидаемые результаты: Разработка модели предметной области, описание синтаксиса и семантики, программную реализацию интерпретатора.

Литература

1. Окин А. Рейтинг лучших WMS-систем 2026 года: большой обзор и сравнение платформ для управления складом // КОРУС Консалтинг. 01.11.2025. URL: <https://korusconsulting.ru/blog/tekhnologii/rejting-luchshikh-wms-sistem-dlya-upravleniya-skladom/> (дата обращения: 27.02.2026).
2. Как выбрать и автоматизировать систему управления складом — обзор ТОП-10 лучших WMS для управления складом // Craftum. 18.06.2025. URL: <https://craftum.com/blog/upravlenie-skladom/> (дата обращения: 27.02.2026).
3. Ахо А. В., Лам М. С., Сети Р., Ульман Д. Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. 2-е изд. М.: Вильямс, 2008. 1184 с.