

УДК 004.42:658.7

## 5. ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ СКВОЗНЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В РАМКАХ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Сечко Р.А., студент гр. 073602, Литвинова В.А., ассистент каф. ЭИ*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Сторожев Д.А. – ст. преподаватель каф. ЭИ*

**Аннотация.** Компаниям нужно иметь хорошее программное обеспечение (подсистему), которое позволит ускорить и повысить качество бизнес-процессов в управлении логистикой. Подсистема для учета и регистрации товаров на складе имеет следующие преимущества: удобная модель представления данных для пользователя, уменьшение ошибок при регистрации товаров с помощью обработки вносимой информации, предоставление статистики о загрузенности склада, а также другой информации, которая поможет кладовщикам и другим работникам управлять складом.

**Ключевые слова.** Логистика, склад, регистрация товаров, учет товаров, управление, автоматизация, моделирование, разработка, сущность, администратор, менеджер, Java, MySQL.

В условиях современного бизнеса эффективное управление бизнес-процессами в рамках системы управления логистикой на предприятии становится важнейшим компонентом успешной логистической деятельности предприятия. Динамичные рыночные требования, разнообразие поступающих товаров, сложные логистические сети и стремление к оперативности требуют от логистических подразделений не только строгого контроля за приходом товаров, но и эффективного анализа производственных процессов.

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются предприятия, является нехватка всестороннего анализа и контроля над процессом учета и регистрации поступления товаров. Существующие системы управления складскими процессами часто предоставляют ограниченный функционал, который может не соответствовать потребностям современных логистических подразделений. Отсутствие комплексного программного решения, приводит к разрозненности данных и затрудняет принятие обоснованных стратегических решений.

Еще одним важным аспектом является проблема несовместимости различных программных продуктов, используемых в учете и регистрации товаров. Это создает трудности в обмене и анализе данных между различными системами [1].

Актуальность проблемы подчеркивается тем, что современные потребители услуг все более требовательны к оперативности и прозрачности логистических процессов. Предприятия, стремящиеся сохранить и увеличить свою долю на рынке, вынуждены искать инновационные решения в области учета и регистрации товаров на складе, которые позволят им быть гибкими, эффективными и конкурентоспособными.

Основной целью разработки новой системы является улучшение эффективности управления процессом учета и регистрации поступления товаров на склад, а также предоставление логистическому подразделению предприятия инструментов для всестороннего анализа и принятия обоснованных решений.

Важным аспектом данной цели является разработка модуля формирования отчетности. Новая система должна автоматизировать процессы сбора, анализа и визуализации данных, необходимых для оценки эффективности работы логистического подразделения. Это обеспечит руководство предприятия информацией для принятия стратегических решений, оптимизации процессов и повышения общей эффективности.

Результатом успешной разработки программного средства для автоматизации сквозных бизнес-процессов в рамках единой системы управления логистикой на предприятии должна стать повышенная эффективность логистического управления предприятия, сокращение затрат и улучшение контроля над процессами складской логистики.

Таким образом, целью работы является улучшение эффективности управления процессом учета и регистрации поступления товаров на склад.

Объектом исследования является система управления логистикой на предприятии, предметом исследования является процесс учета и регистрации товаров на складе. Программа реализуется на

объектно-ориентированном языке программирования высокого уровня Java. Его преимуществами являются удобство, производительность и безопасность. В качестве СУБД используется MS SQL.

Диаграмма развертывания предназначена для визуализации элементов и компонентов программы, существующих на этапе ее выполнения. При этом представляются компоненты-экземпляры программы, являющиеся исполнимыми файлами или динамическими библиотеками. Диаграмма состоит из машины пользователя и машины сервера, которые взаимодействуют с помощью сообщений, передаваемых по протоколу TCP/IP. В свою очередь сервер взаимодействует с базой данных MySQL [2]. Диаграмма развертывания представлена на рисунке 1.

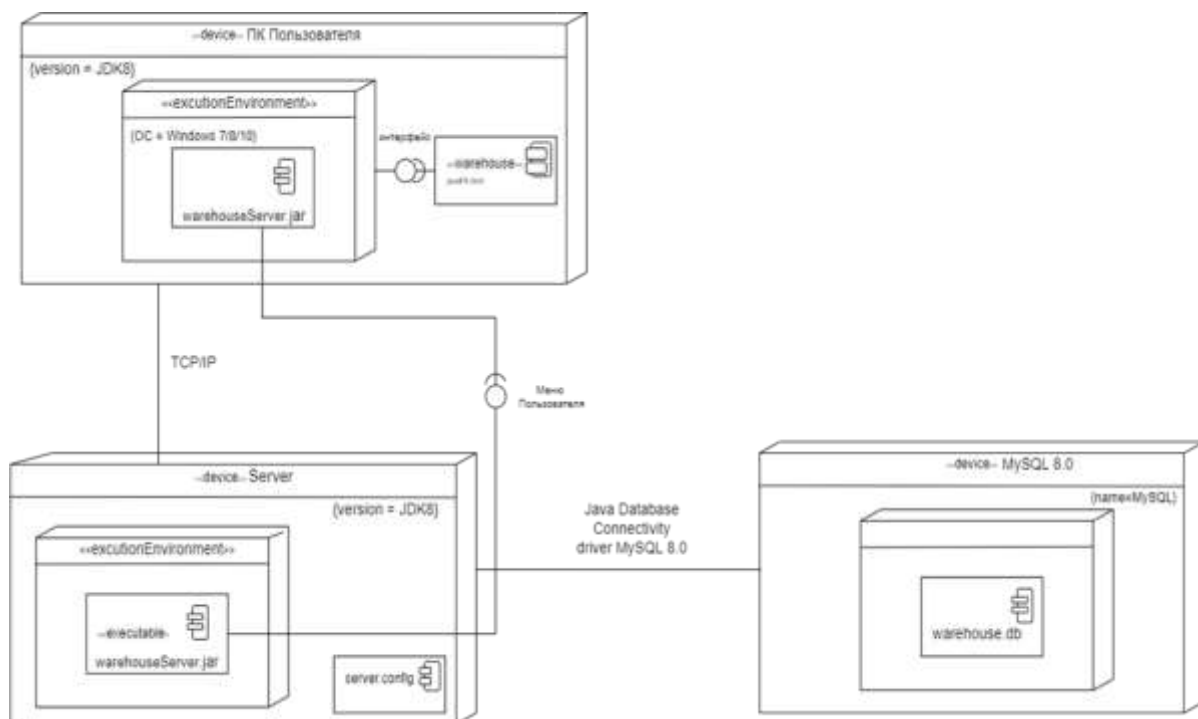


Рисунок 1 – Диаграмма развертывания

На рисунке 2 изображена диаграмма вариантов использования. В программу можно зайти как администратор и менеджер. Однако менеджер имеет урезанные права, он следит конкретно за одним складом, взаимодействуя тоже только с ним. А администратор может просматривать все склады, всю продукцию, выполнять базовые операции с менеджерами и выводить круговые диаграммы со статистикой загруженности складов.

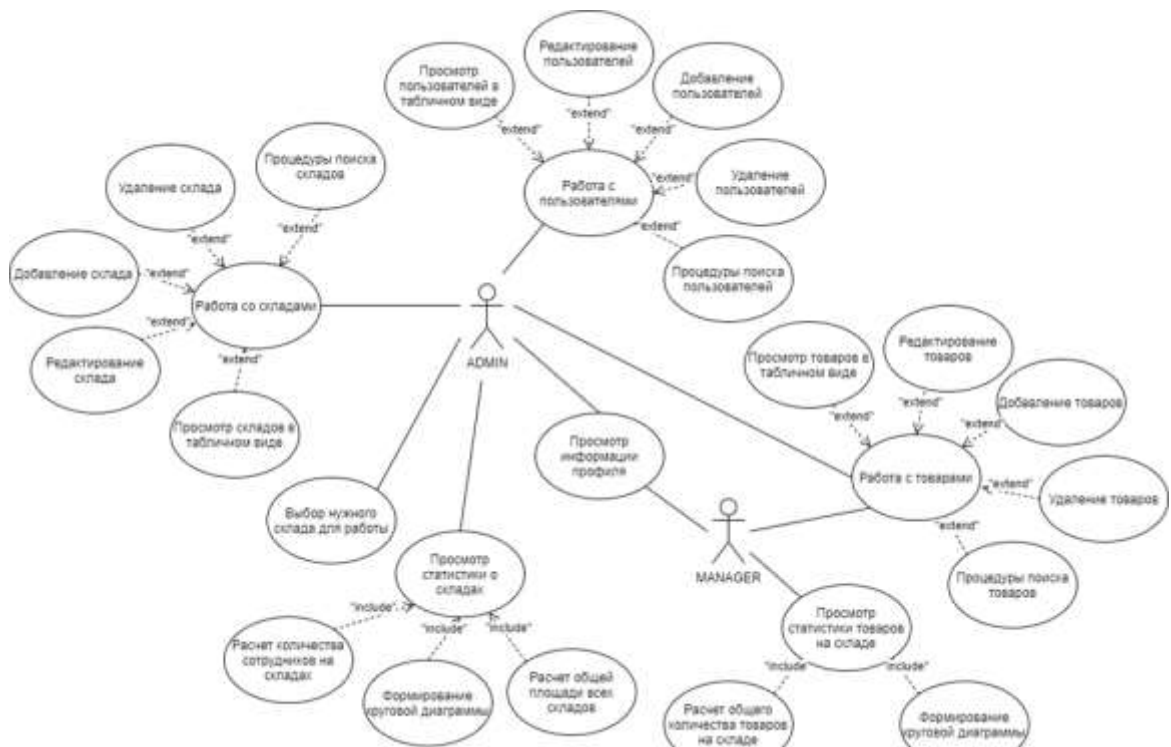


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования программного средства

На рисунке 3 представлена диаграмма базы данных серверного приложения.

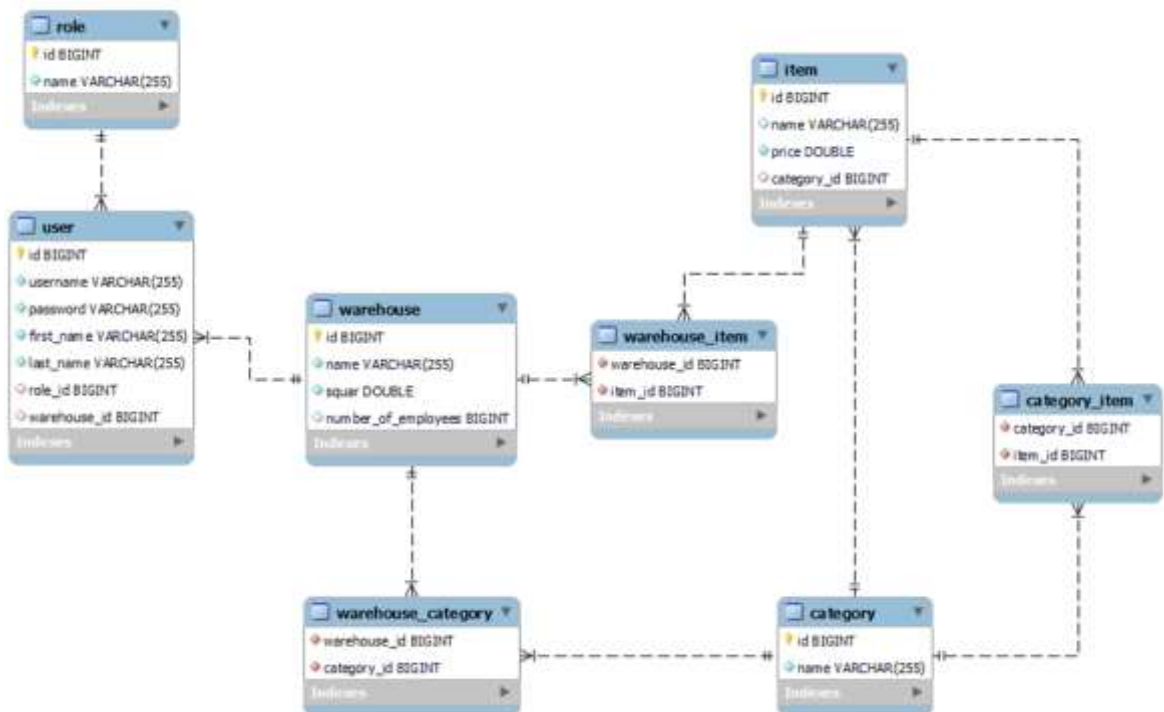


Рисунок 3 – Схема базы данных

В качестве базы данных к проекту была выбрана MySQL Workbench. Эта среда разработки обеспечивает удобное управление базой данных MySQL. Это мощное приложение с открытым исходным кодом, предоставляющее разработчикам и администраторам надежные инструменты для работы с реляционными базами данных. MySQL Workbench известен своей устойчивостью и высокой производительностью, а также обладает богатым функционалом.

В процессе информационного моделирования было выделено 8 сущностей: role, user, warehouse, item, category, warehouse\_item, warehouse\_category, category\_item.

Сущность *role* хранит в себе информацию о ролях, под которыми можно заходить в приложение. Сущность *user* содержит все данные о пользователях, она связана внешним ключом с таблицей *role*. Она имеет еще один внешний ключ, который связывает таблицу *role* с таблицей *warehouse*, так как пользователь, которым является менеджер, имеет доступ к определенному складу.

Сущность *warehouse* хранит в себе информацию о складах. Она имеет такие значения, как код склада, название склада, площадь склада и количество сотрудников, работающих на складе (таблица

В сущности *item* хранятся данные о товарах. Каждый товар имеет название и стоимость, а также принадлежит к какой-либо категории. Для указания категории используется внешний ключ, который соединяет таблицу *item* с таблицей *category*.

Сущность *category* предназначена для хранения информации о существующих категориях. Каждый товар принадлежит к той или иной категории.

Таким образом, разработанная информационная модель позволяет хранить информацию о существующих складах, имеющихся товарах, категориях товаров, ролях и пользователях, а также обеспечивает удобный доступ к данным.

Для демонстрации алгоритмов работы системы была выбрана последовательность авторизации и дальнейшей работы с данными. На рисунке приведена диаграмма последовательности. Чтобы войти в приложение, пользователю необходимо авторизоваться. Для этого вводится логин и пароль. При неправильном вводе логина или пароля появляется сообщение об ошибке, логин и пароль нужно ввести снова. При правильном вводе логина и пароля данные отправляются на сервер. Сервер в свою очередь отправляет запрос в базу данных для сверки логина и пароля, и поиска нужного пользователя. После этой процедуры база данных отправляет ответ на сервер, а сервер отправляет ответ пользователю. Пользователь входит в приложение и начинает работу. При выборе действия в программном средстве отправляется запрос на сервер, а сервер отправляет запрос в базу данных для получения нужной информации. База данных производит поиск необходимых данных и отправляет ответ на сервер. Сервер же предоставляет все необходимые данные пользователю.

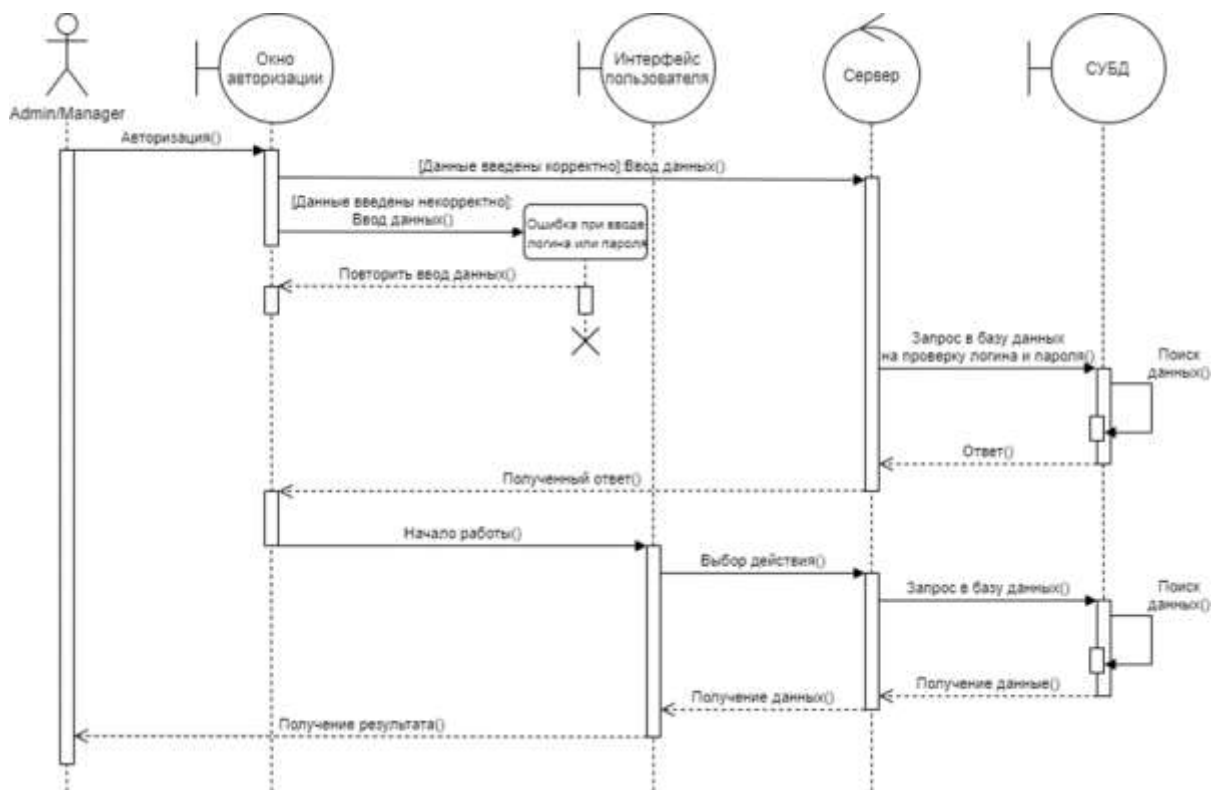


Рисунок 4 – Диаграмма последовательности

Было проведено ручное тестирование ключевых компонентов приложения. Описанный функционал был реализован в полном объеме как с точки зрения функциональных, технических и бизнес-требований, так и с точки зрения пользовательского интерфейса приложения.

**Список использованных источников:**

1. Складская логистика [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.axelot.ru>. – Дата доступа: 30.03.2024.
2. MySQL [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://timeweb.com/ru>. – Дата доступа: 31.03.2024.

*60-я Юбилейная Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР,  
Минск 2024*

*3. Моделирование на UML [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <http://book.uml3.ru>. – Дата доступа: 01.04.2024.*