

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»  
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Разработка социальных и экономических информационных систем  
(направленность (профиль)/специализация)

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Разработка информационной системы для складского учета предприятия»

Обучающийся

Ф. П. Алиев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Д-р социол. наук, доцент, Е. В. Желнина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2024

## **Аннотация**

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка информационной системы для складского учета предприятия».

Целью данной ВКР является разработка информационной системы для складского учета предприятия.

Объектом исследования является процесс складского учета предприятия.

Предметом исследования ВКР является автоматизация процесса складского учета.

Актуальным и перспективным процессом в организации является модернизация процесса складского учета розничного магазина. Облегчает и ускоряет работу склада использование современных информационных технологий.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка источников.

Введение отражает актуальность темы и определяет цели, задачи, тематику и тематику исследования.

Первая глава содержит анализ существующей информационной системы.

Во второй главе описывается процесс разработки и реализации проекта.

Глава 3 включает оценку и обоснование рентабельности проекта.

Выпускная квалификационная работа выполнена на 47 страницах. Работа содержит 31 рисунок, 9 таблиц. В работе используются 39 источников.

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Разработка информационной системы и постановка задачи на проектирование .....	6
1.1 Постановка задачи на проектирование.....	6
1.2 Концептуальное моделирование предметной области .....	6
1.3 Анализ существующих разработок.....	16
1.4 Формулировка технического задания на проектирование .....	17
Глава 2 Разработка и внедрение информационно системы складского учета....	20
2.1 Логическое моделирование предметной области.....	20
2.2 Логическая модель и ее описание .....	24
2.2.1 Описание базы данных .....	24
2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной информации .....	27
2.2.3 Характеристика результативной информации .....	29
2.3 Создание физической модели информационной системы .....	31
2.3.1 Выбор средств реализации информационной системы .....	31
2.3.2 Выбор средств реализации информационной системы .....	32
2.3.3 Функциональная схема конфигурации .....	33
2.3.4 Технологическое обеспечение задачи .....	35
2.4 Контрольный пример реализации проекта.....	36
Глава 3 Оценка экономической эффективности проекта .....	40
3.1 Расчет затрат на реализацию проекта.....	40
3.2 Расчет показателей экономической эффективности проекта.....	41
Заключение .....	43
Список используемой литературы и источников .....	44

## Введение

Актуальность данной темы проявляется в важности достоверности информации о запасах товаров. Эта информация играет ключевую роль в процессах принятия решений о доставке, бронировании и обслуживании определенных категорий торговых партнеров [33]. Благодаря эффективности системы управленческого учета компания может гарантировать, что менеджеры на всех уровнях управления получают своевременный доступ к самой актуальной и достоверной информации, необходимой для принятия качественных управленческих решений [37].

Включение IT-технологий в работу склада позволяет улучшить распределение физического пространства и ускорить загрузочно-разгрузочные процессы, обеспечивая точность информации о запасах [27]. Преимущество современных информационных систем заключается в том, что они обеспечивают быстрый доступ к актуальной информации о состоянии, наличии и движении товаров, что повышает уровень обслуживания клиентов и укрепляет конкурентные позиции компании на рынке [18].

Объектом исследования бакалаврской работы является информационная система складского учета, а предметом исследования проект разработки информационной системы для складского учета предприятия.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка информационной системы для складского учета предприятия.

Для достижения данной цели необходимо реализовать следующий план:

- анализ предметной области;
- обоснование выбора методологии и технология концептуального моделирования информационной системы;
- анализ модели бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ»;
- формулировка требований к информационной системе;
- анализ существующих решений складского учета;

- разработка модели бизнес-процессов «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»;
- физическое проектирование информационной системы;
- реализация информационной системы;
- оценка эффективности информационной системы.

Эта работа составлена из введения, трех глав, заключения и списка используемой литературы.

Первая глава посвящена анализу существующей информационной системы.

Вторая глава охватывает процесс реализации информационной системы складского учета.

Третья глава посвящена оценке эффективности предложенного решения.

В заключении содержатся результаты представленной выпускной квалификационной работы.

Работа включает 47 страниц текста, 31 рисунок, 9 таблиц и 39 источников литературы.

# **Глава 1 Разработка информационной системы и постановка задачи на проектирование**

## **1.1 Постановка задачи на проектирование**

Информационная система складского учёта является ключевым элементом бизнес-процессов любой компании [4], поскольку она способствует эффективному управлению запасами. Важно не только отслеживать актуальные данные о количестве и перемещении товаров, но и обеспечивать поддержание запасов на должном уровне, а также оптимизировать заказы и складские операции. Это необходимо для обеспечения непрерывности процесса товародвижения. При этом система учёта, адаптируясь к динамичным изменениям рынка, играет критически важную роль в развитии предприятия [5], предоставляя инструменты для эффективного распределения ресурсов.

Организация учёта на складе достигает высокой эффективности благодаря применению информационной системы [39]. Основные задачи такой системы включают в себя ключевые аспекты, каждый из которых имеет первостепенное значение для обеспечения точности и оперативности складской логистики [11].

- учет товаров и материалов;
- отслеживание движения товаров;
- планирование и прогнозирование запасов;
- оптимизация складских процессов;
- формирование отчетности и аналитика

## **1.2 Концептуальное моделирование предметной области**

Методология IDEF0 была разработана для тщательного анализа и описания функциональной стороны систем, зарекомендовав себя как

эффективный инструмент в области системного анализа и инженерии. Ее первостепенная цель заключается в визуализации функциональной структуры и выявлении связей между составляющими в рамках многоуровневых систем. IDEF0 служит для построения иерархичных схем функций и обеспечивает понимание взаимозависимостей внутри комплексных систем [11].

Назначение и цели IDEF0:

- Фундаментальной целью применения методов моделирования бизнес-процессов является предоставление набора инструментов, необходимых для детальной фиксации и разработки соответствующих моделей. С помощью этой методологии открываются широкие перспективы для детализированного описания, тщательного анализа и наглядного графического демонстраирования функционирования систем в целом [15].

- Повышение уровня понимания системного подхода оказывает существенное влияние на эффективность внесения вклада в проект каждым участником, в том числе аналитиками бизнес-процессов, экспертами в области системного анализа и другими заинтересованными сторонами.

Понимание структуры и функций системы упрощается для заинтересованных лиц при их тщательном изучении. Анализ сложных технических или организационных систем, таких как корпоративные информационные системы, особенно эффективен, когда используется данный метод. Таким образом, всесторонний анализ позволяет глубже осознать и оценить механизмы работы и взаимодействия элементов внутри систем, что приводит к улучшению их функционирования и оптимизации процессов.

- Применение методов оптимизации бизнес-процессов зачастую целесообразно для выявления возможностей улучшения их эффективности. Анализируя взаимодействия и связи внутри функциональной структуры, можно выделить и обозначить уязвимые участки и проблемные зоны, где эффективность оставляет желать лучшего. Это, в свою очередь, создаёт условия для внедрения нововведений и повышения производительности.

- Применение стандартизированных методов моделирования значительно упрощает структурирование и визуальное представление бизнес-процессов через схемы и стрелочные индикаторы. Это, в свою очередь, содействует упрощению и повышению эффективности коммуникации между участниками проекта, способствуя более лёгкому взаимодействию и пониманию информации [6].

Задача модели описания начинается с формирования контекстной диаграммы. В ее основе лежит блок, занимающий центральное положение и названный в соответствии с ключевой функцией, предназначенной для выполнения организацией. Взаимодействия между блоком и внешней средой обозначаются стрелами различной конфигурации, которые показывают входящие и исходящие процессы.

- Входящие: вводящие стрелки, которые ставят определенную задачу.
- Выходящие: выводящие результат деятельности.
- Вертикальные управленческие механизмы обеспечивают контроль, опираясь на комплекс нормативных актов, в число которых входят положения, инструкции и различные регламентирующие документы. Эти инструменты являются основой для систематической регуляции и управленческой деятельности, направленной на поддержание порядка и обеспечение эффективности процессов в организации.

- Механизмы «снизу вверх» представляют собой набор инструментов и последовательность процессов, нацеленных на достижение определенной цели.

IDEFO-язык отличается лаконичностью и наглядностью, что делает его оптимальным для визуализации бизнес-процессов. В качестве стандартизированного инструмента он способствует эффективной коммуникации между всеми участниками проекта, в том числе разработчиками, консультантами и пользователями. Благодаря тщательно проработанной



концепции, IDEF0 широко используется в области проектирования и выделяется своей адаптивностью к различным задачам.

Рисунок 2 иллюстрирует контекстную диаграмму, представляющую собой начальный этап процесса декомпозиции.

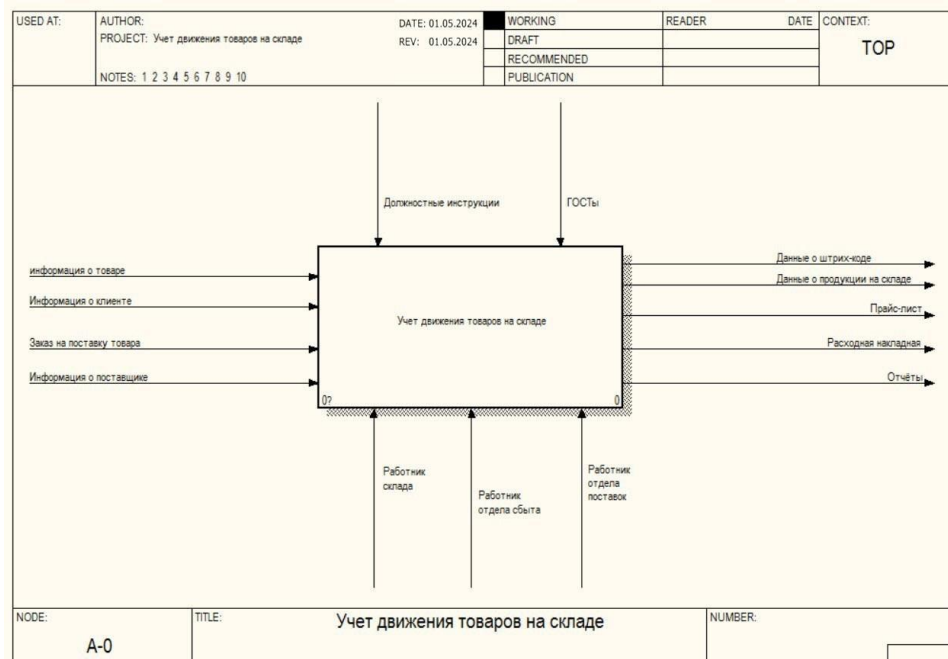


Рисунок 2 – Контекстная диаграмма A0

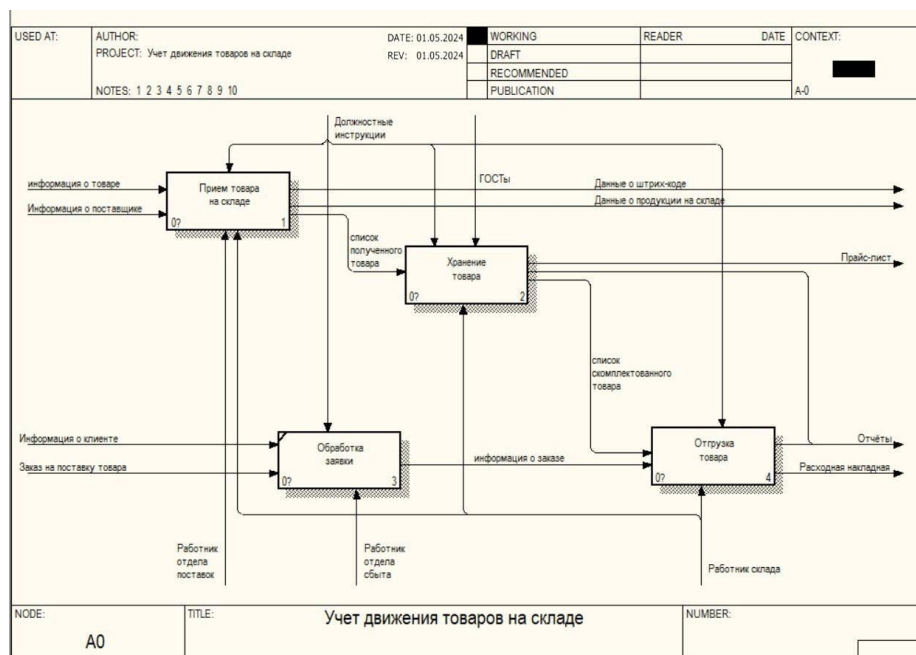


Рисунок 3 – Декомпозиция первого уровня

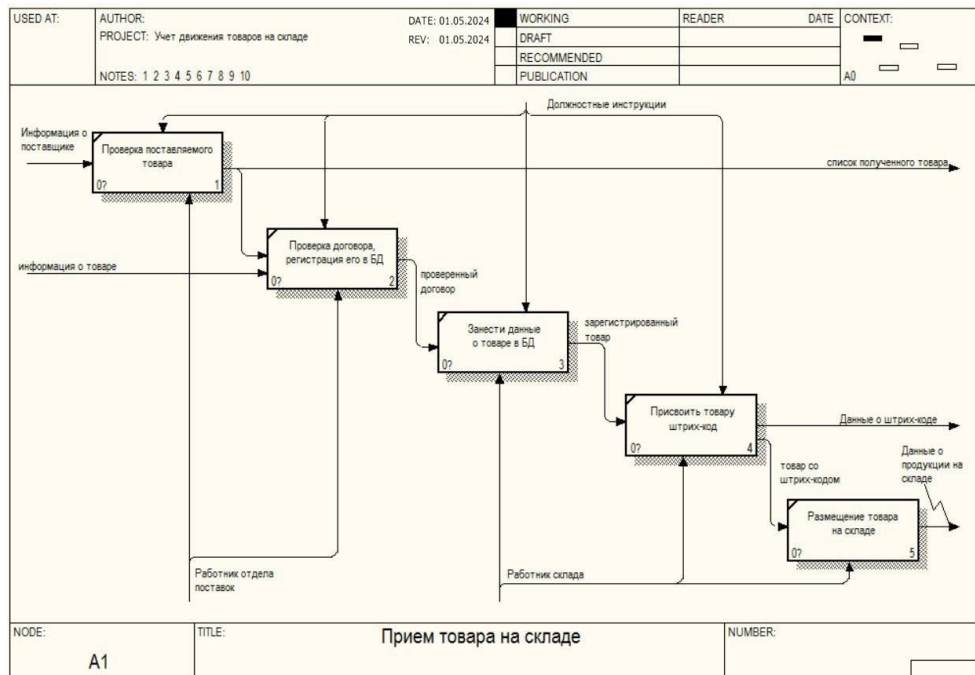


Рисунок 4 – Декомпозиция функции «Прием товара на складе»

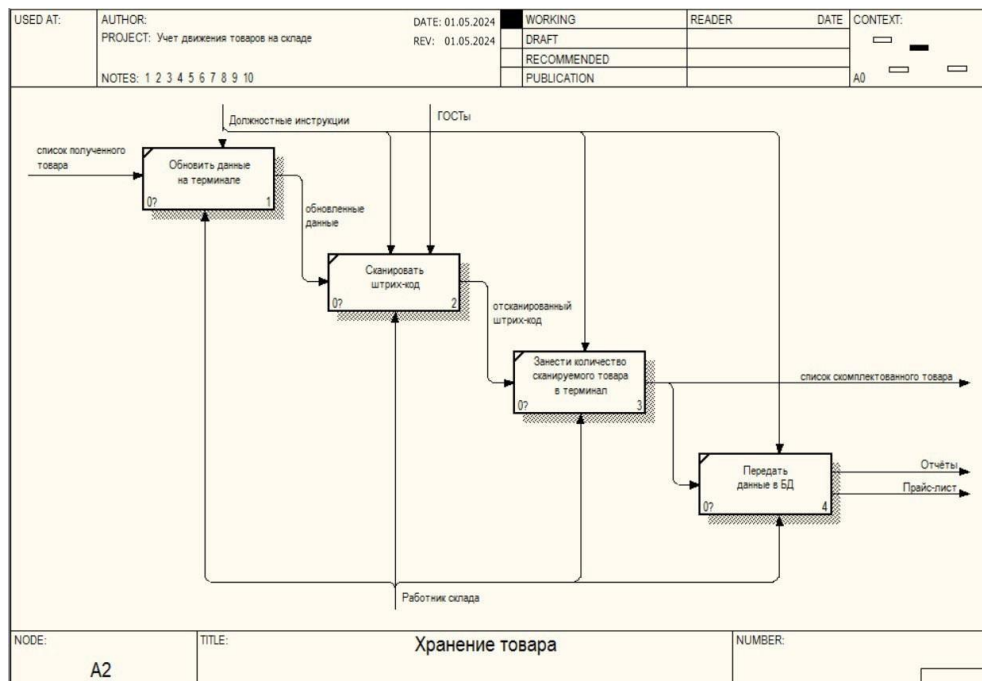


Рисунок 5 – Декомпозиция функции «Хранение товара»

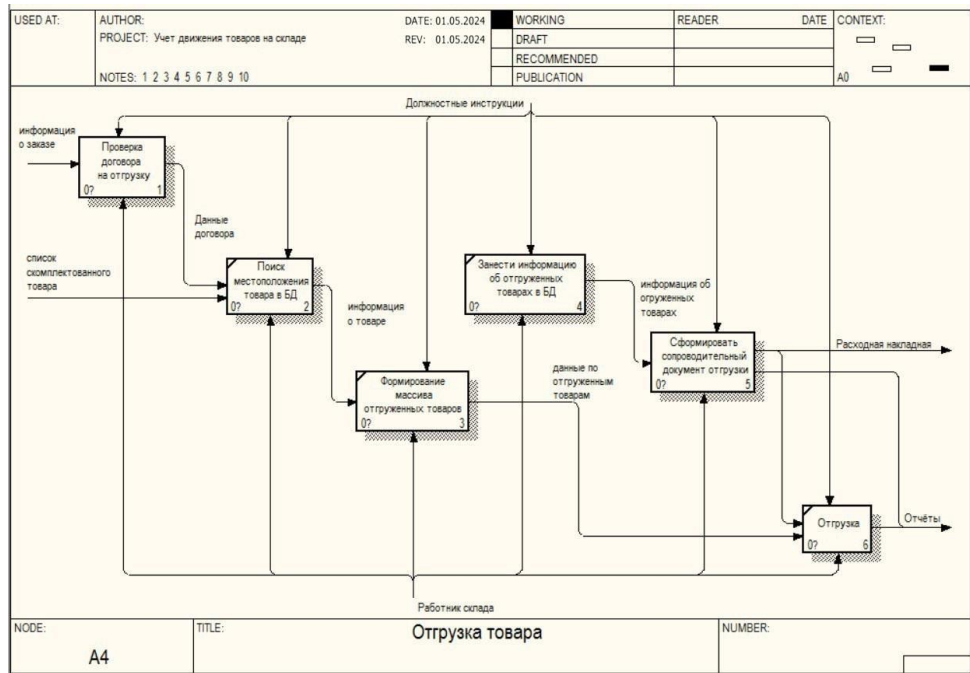


Рисунок 6 – Декомпозиция функции «Отгрузка товара»

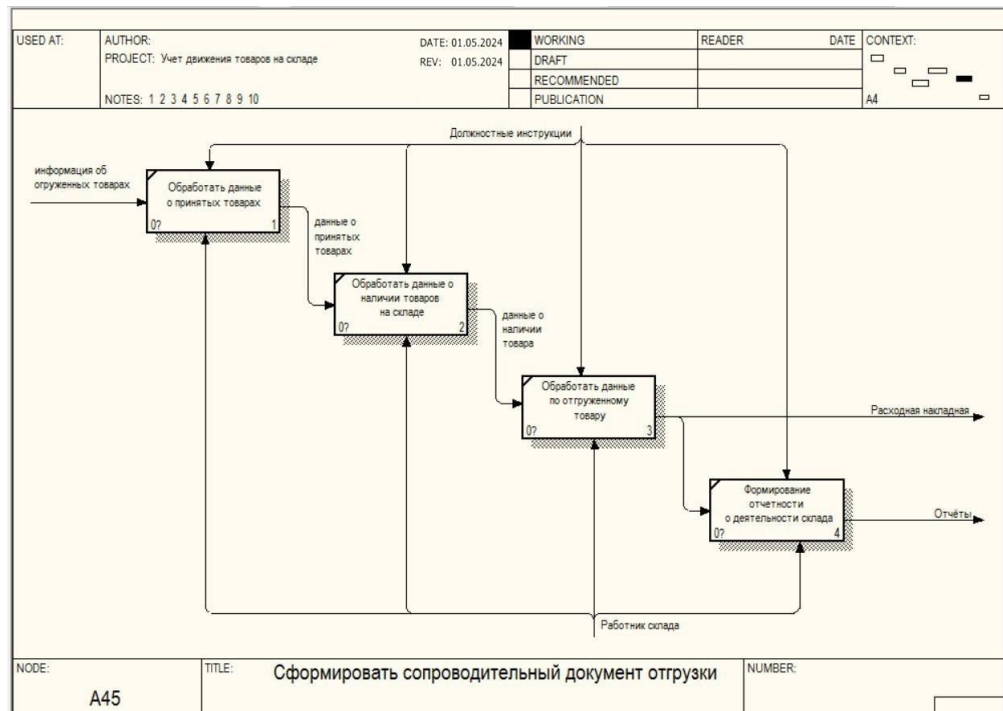


Рисунок 7 – Декомпозиция функции «Сформировать сопроводительный документ отгрузки»

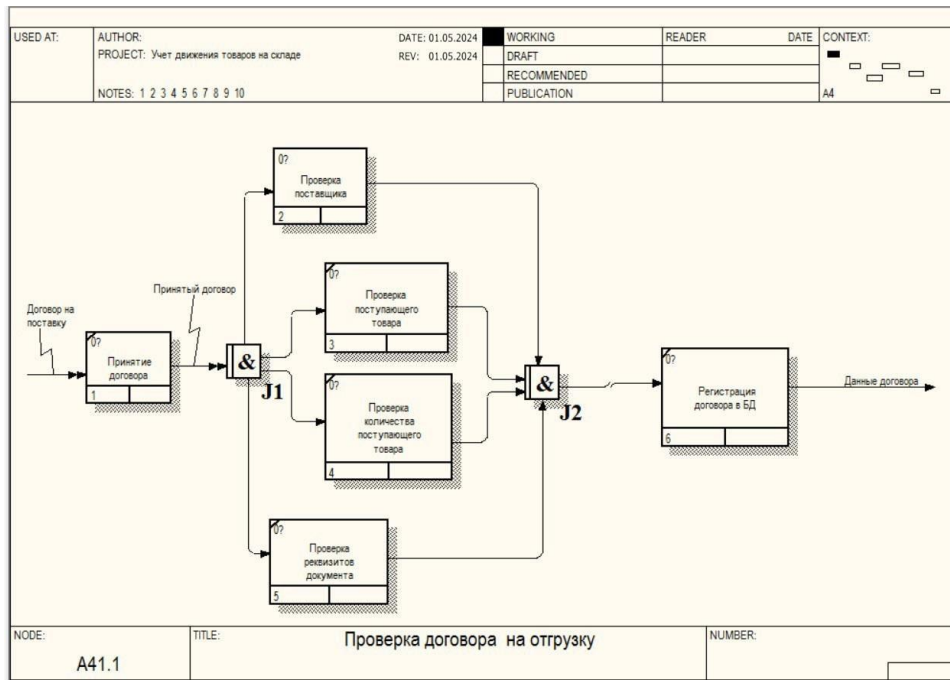


Рисунок 8 – Декомпозиция блока «Проверка договора на отгрузку»

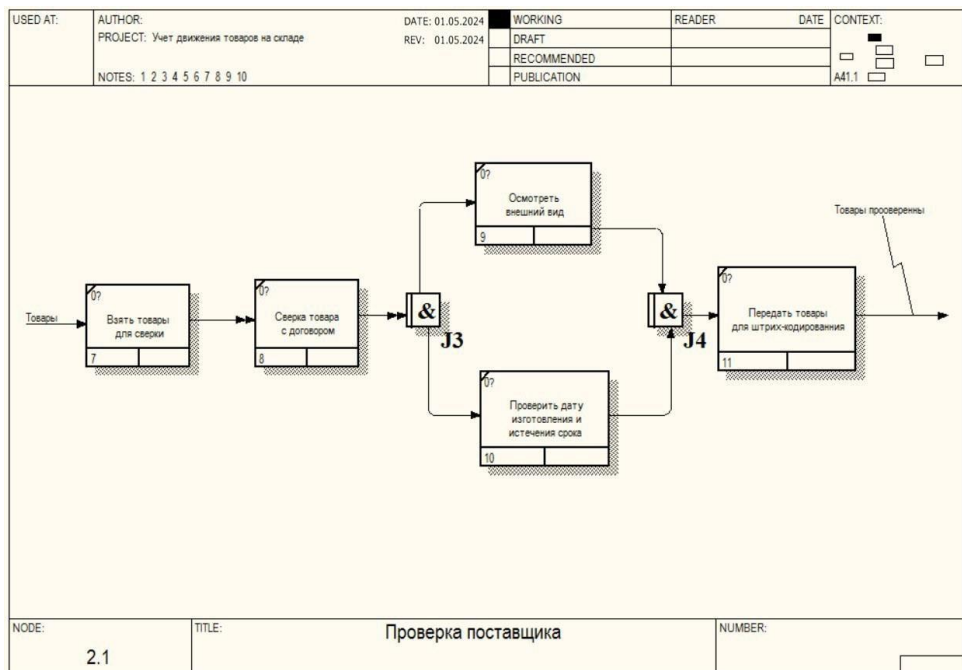


Рисунок 9 – Декомпозиция блока «Проверка поставщика»

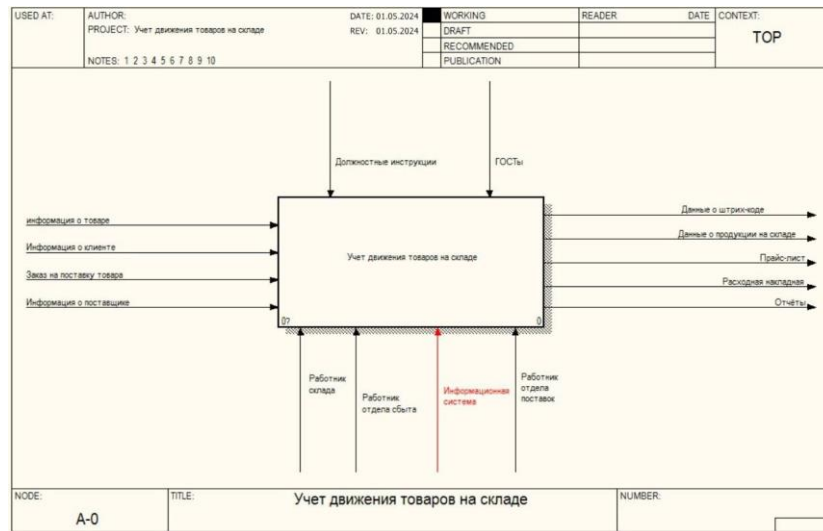


Рисунок 10 – Контекстная диаграмма «КАК ДОЛЖНОСТЬ БЫТЬ»

На Иллюстрации 10 представлена контекстная диаграмма, демонстрирующая оптимальный процесс, который получил наименование «Учет товарных запасов на складе». Эта схема отражает важные аспекты и ключевые компоненты системы, организуя подход к управлению запасами в рамках предприятия.

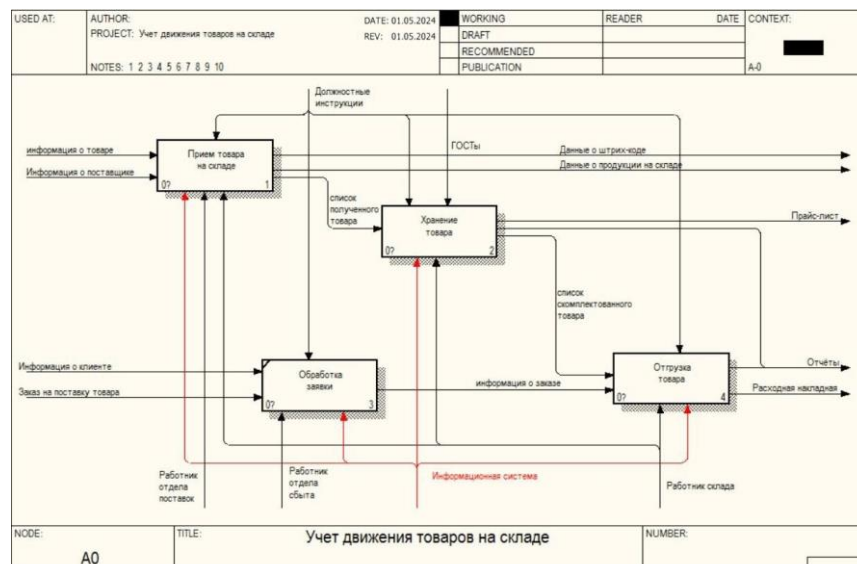


Рисунок 11 – Декомпозиция первого уровня

На рисунке 12 представлена диаграмма декомпозиции, которая наглядно показывает структуру процесса, известного как «Учет движения товаров на складе».

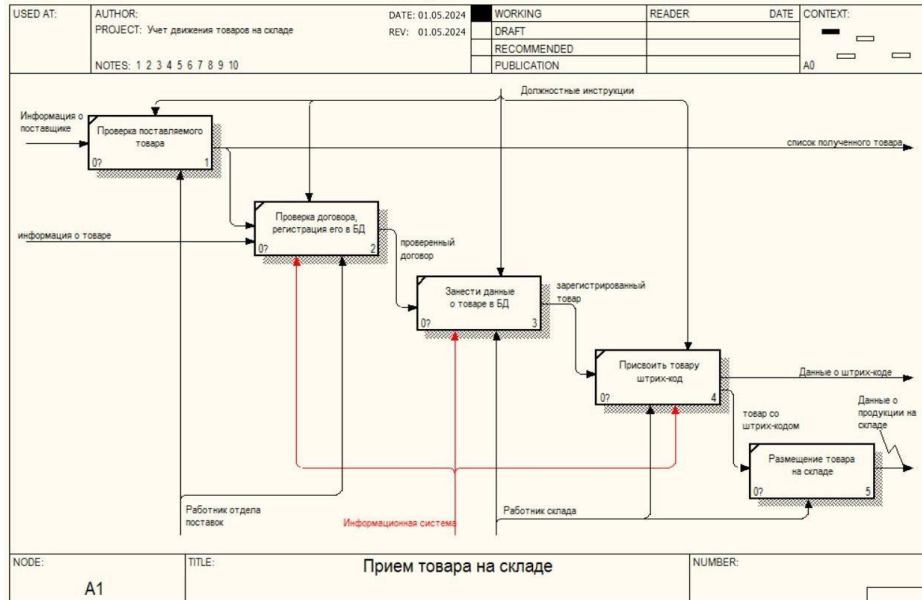


Рисунок 12 – Декомпозиция функции «Прием товара на складе»

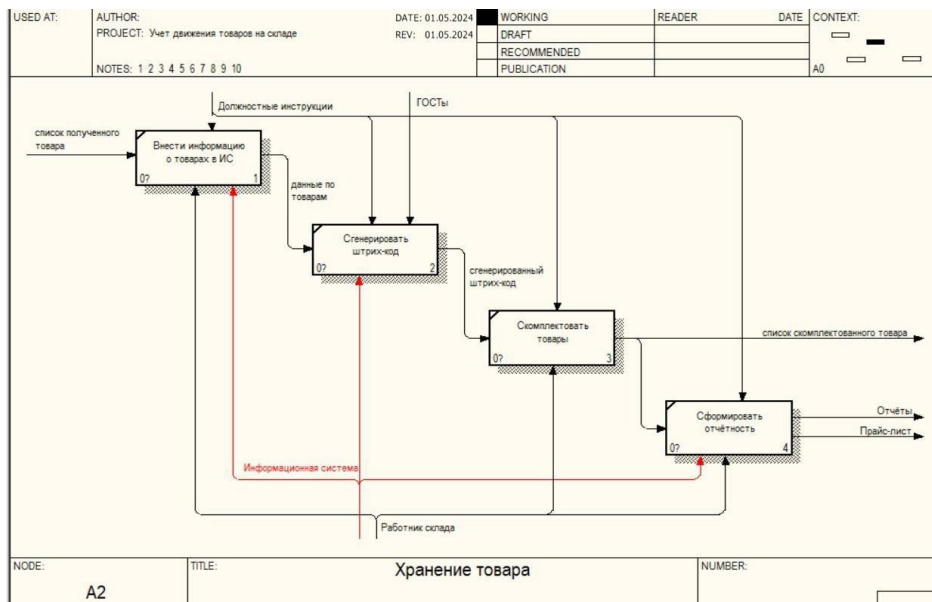


Рисунок 13 – Декомпозиция функции «Хранение товара»

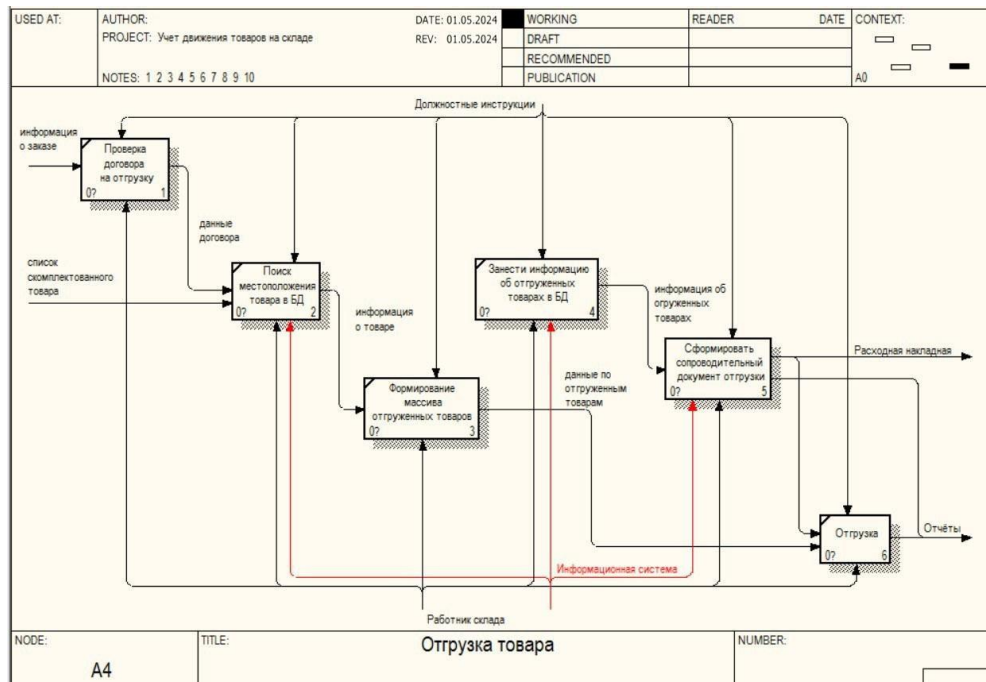


Рисунок 14 – Декомпозиция функции «Отгрузка товара»

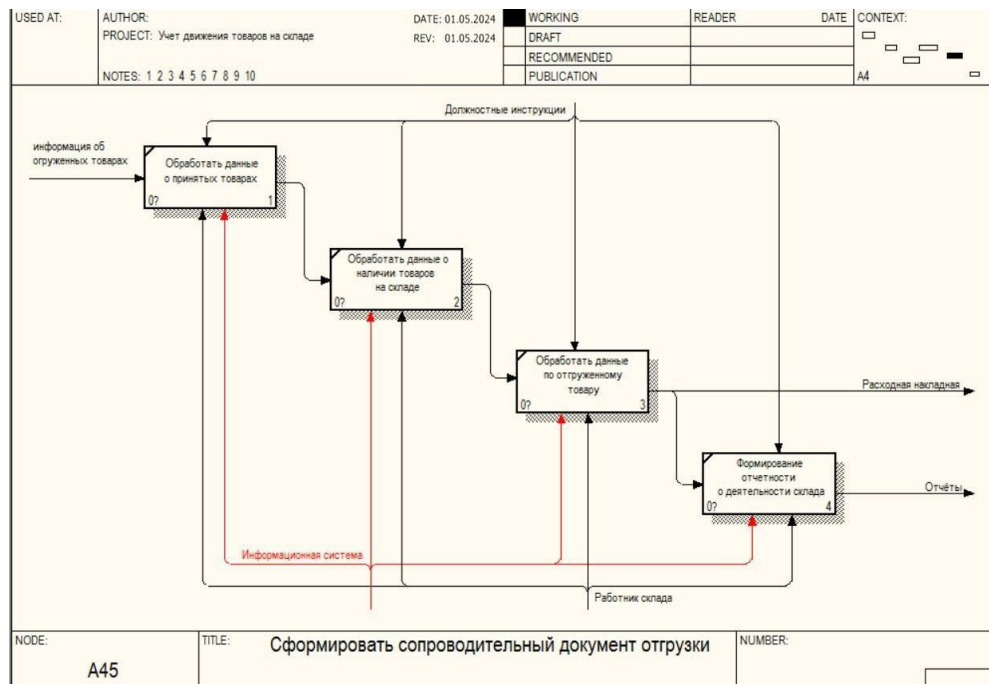


Рисунок 15 – Декомпозиция функции «Сформировать сопроводительный документ отгрузки»

На иллюстрации 15 демонстрируется разложение функции, иллюстрирующее этапы создания документа, сопровождающего процедуру отгрузки товара.

Выявив недостатки в системе учета, эксперты приняли меры по ее усовершенствованию, внедряя современные информационные технологии. Таким образом, информационная система стала ключевым инструментом для автоматизации учетных процедур. Применение передового программного обеспечения и новейшего оборудования для склада, включая устройства для чтения штрих-кодов и радиочастотные идентификаторы, позволило сотрудникам агропромышленного комплекса повысить точность и скорость работы с продукцией на всех этапах ее движения. Это обеспечило детализированный контроль над наличием товаров, значительно уменьшило вероятность ошибок при инвентаризации и положительно сказалось на эффективности управления запасами [18].

### **1.3 Анализ существующих разработок**

Рынок России предлагает широкий спектр программных продуктов, предназначенных для автоматизации торговых процессов. Среди них можно выделить наиболее популярные решения, пользующиеся спросом у пользователей. Эти программные комплексы упрощают ведение бизнеса, оптимизируют товароборот и способствуют повышению эффективности работы торговых предприятий. Именно их функциональность и удобство делают их весьма привлекательными для широкого круга предпринимателей, стремящихся к максимизации прибыли и минимизации издержек.

«1С: Предприятие» [8]

«Frontol»

«Штрих-М»

«Microinvest»



«Астор»

В первой таблице представлен анализ и сравнение различных систем учета, нашедших применение на складских помещениях.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика систем складского учета

Показатель	1С: Предприятие	Frontol	Штрих-М	Microinvest	Астор
Тип системы	ERP	POS	ERP	POS	ERP
Масштабируемость	Высокая	Средняя	Высокая	Средняя	Очень высокая
Интеграция	Широкая	Средняя	Широкая	Средняя	Широкая
Безопасность данных	Высокая	Средняя	Высокая	Средняя	Высокая
Простота использования	Средняя	Простая	Средняя	Простая	Сложная

Специализированная настройка программы «1С: Предприятие 8.3» обеспечивает оптимальные условия для манипулирования товарами и создания необходимой рабочей документации, что делает ее превосходным инструментом для наших целей и выделяет как предпочтительный вариант для разработки [7].

#### **1.4 Формулировка технического задания на проектирование**

Применение технологии FURPS+ даст нам возможность формирования исчерпывающего комплекса требований к программному продукту. Таким образом, мы сможем всесторонне описать и определить все критерии, которым должна соответствовать разрабатываемая информационная система.

Модель FURPS+ является комплексным средством для всесторонней оценки и формирования требований к программным продуктам. Этот акроним отражает ключевые атрибуты, которые определяют качество программного

обеспечения: функциональные возможности (F), удобство применения (U), стабильность работы (R), производительность (P) и легкость обслуживания (S), а символ «+» расширяет перечень за счет включения дополнительных особенностей, таких как ограничения системы, пользовательский интерфейс и прочие существенные критерии, выходящие за пределы основных категорий.

F (Functionality): функциональность.

U (Usability): удобство использования.

R (Reliability): надежность.

P (Performance): производительность.

S (Supportability): поддерживаемость [2].

Дополнительно могут добавляться следующие категории:

Для уникальных проектов, дополнительные категории, которые обретают особую значимость, обозначаются символом с плюсом. Используя этот знак, специалисты могут выделять эти категории как важные элементы, требующие особого внимания в рамках проекта.

1) functionality, функциональность:

- сканирование штрих-кода товара
- оплата товара

2) usability, удобство использования:

- наличие справочной информации;
- интуитивно-понятный графический интерфейс;
- использование в любой момент времени;

3) reliability, надежность:

- обеспечение резервного копирования состояния;
- реализация защиты от взлома и последующей утечке данных;
- добавление суперпользователей (администрация);

Защита данных пользователя организована таким образом, что обеспечивается высокий уровень конфиденциальности. При этом, четвертый показатель демонстрирует эффективность работы системы.

Введение в эксплуатацию надежной серверной платформы, лежащей в основе системы, является ключевым фактором для гарантирования стабильной поддержки и функционирования [17]. Это, в свою очередь, способствует повышению эффективности работы всей IT-инфраструктуры.

#### Выводы по главе 1

В первой главе осуществлен тщательный разбор процедуры разработки корпоративной информационной системы, выполненный на базе методики IDEF0. Этот инструментарий позволил детально структурировать и описать ключевые бизнес-процессы организации, определить и классифицировать основные функциональные элементы, а также проанализировать схему их взаимосвязей [30].

Изучив исходную модель бизнес-процессов, мы получили четкое представление о ситуации на данный момент, что позволило нам определить ключевые области для дальнейшего усовершенствования. Эти знания стали основой для последовательного улучшения и оптимизации процессов в компании.

Проведя тщательное сравнение разнообразных программных решений для автоматизации коммерческой деятельности, мы остановили свой выбор на «1С: Предприятие 8.3». Такое решение было принято благодаря тому, что данный программный продукт полностью соответствовал всем критериям, предъявляемым нами [9].

## **Глава 2 Разработка и внедрение информационно системы складского учета**

### **2.1 Логическое моделирование предметной области**

В данном сегменте создание логических моделей диаграмм осуществляется в соответствии с признанной методологией, которая предполагает применение унифицированных нотаций UML для обеспечения стандартизации процесса [10].

Диаграмма использования – это визуальное отображение функционала программной системы и вариантов взаимодействия с ней различных категорий пользователей. Она отражает, каким образом актёры влияют на процесс и переплетаются между собой разнообразные сценарии использования системы, подчеркивая их взаимосвязь.

Основные элементы данной диаграммы:

#### **1. Функции:**

Изучение применения системы осуществляется через призму потребностей внешних участников, к которым могут относиться как непосредственно пользователи, так и различные системные элементы. Выявление функциональности позволяет определить характер и механизмы взаимодействия указанных актеров с исследуемой системой.

#### **2. Назначение:**

Диаграмма использования является ключевым инструментом для визуализации функциональных особенностей системы, демонстрируя разнообразные способы её применения. Она помогает подробно разобрать процессы взаимодействия между множеством компонентов системы и внешними элементами, что способствует более глубокому пониманию её работы.

(актерами).

### 3. Цели:

Основной целью является предоставление ясного и понятного изложения функций системы, рассматриваемых с точки зрения как внешних пользователей, так и сопряженных систем. При этом, такой подход открывает дорогу к определению наиболее важных сценариев её использования.

### 4. Основные понятия:

Актор определяется как сторонний агент, взаимодействующий с системой, и может быть представлен как пользователем, так и отдельной системой либо внешним устройством.

Особенности функционирования системы и механизмы взаимодействия с пользователем очерчиваются через сценарий использования. Данный инструмент демонстрирует конкретные функциональные возможности системы через пример отдельной операции.

Связь включения (Include) иллюстрирует интеграцию одного случая применения элемента в другой.

Понятие «Расширение» иллюстрирует ситуацию, когда определенные обстоятельства делают возможным дополнение одного use-case другим.

### 5. Определения:

Use Case Diagram – это инструмент графической природы, который на объективном уровне отображает функции системы. Используя данное средство, можно чётко увидеть, какие действия выполняют пользователи, иначе называемые «актерами», при взаимодействии с системой, следуя определённым сценариям, или «вариантами использования».

Актер является внешним элементом, который взаимодействует с системой для реализации собственных задач.

На рисунке 16 представлена диаграмма вариантов использования.

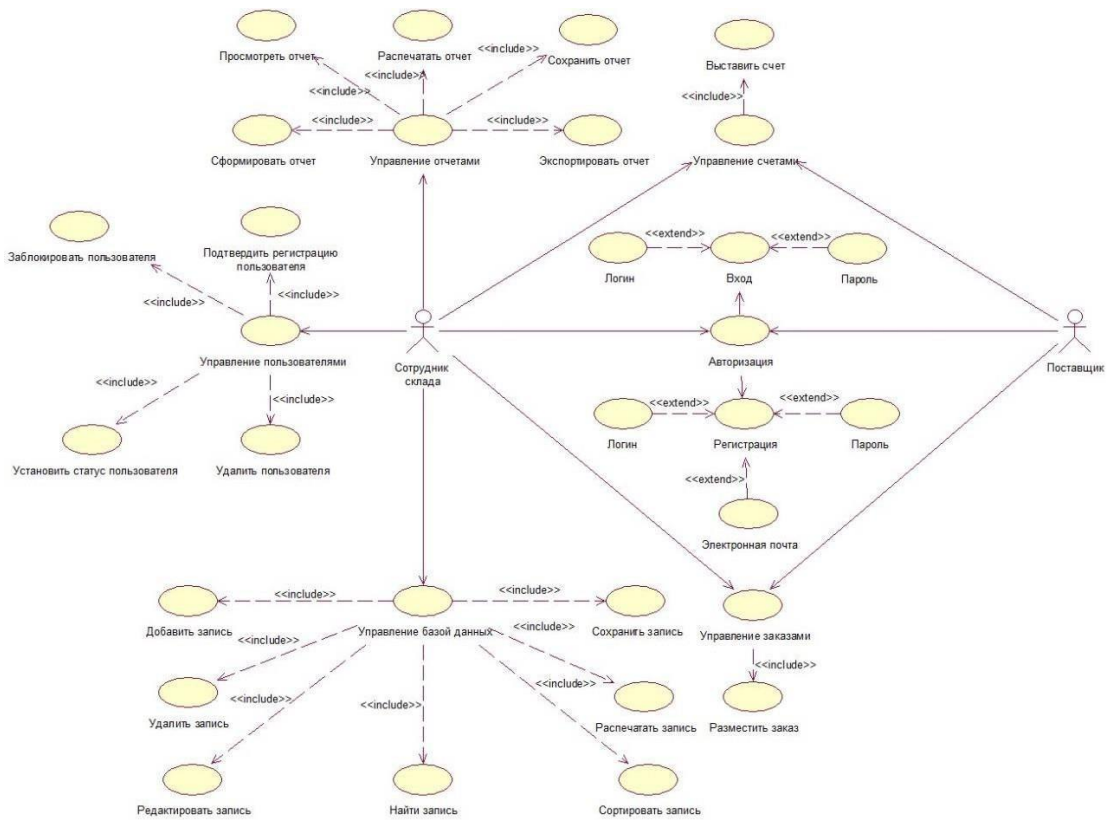


Рисунок 15 – UML диаграмма вариантов использования

Исходя из анализа диаграммы возможностей, приступим к созданию диаграммы «сущность-связь», представленной на рисунке 17 [23]. В последующем будет осуществлён детальный разбор существующих взаимосвязей между отдельными сущностями.

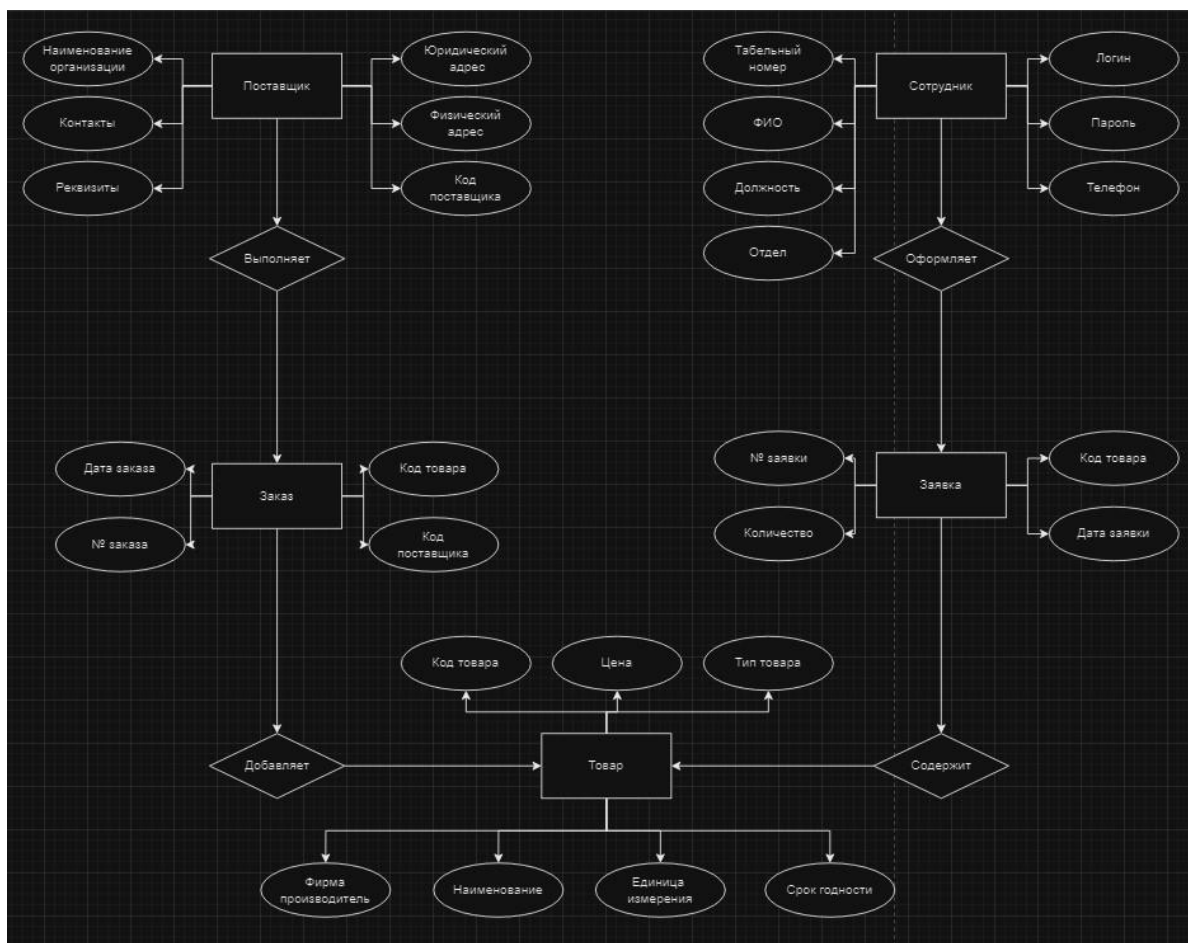


Рисунок 17 – Концептуальная ER-модель

Таблица 3 – Описание диаграммы вариантов использования:

Функции	Назначение	Связь
Просмотреть отчет	Позволяет посмотреть отчет	<<include>>
Распечатать отчет	Позволяет распечатать отчет	<<include>>
Сохранить отчет	Позволяет сохранить отчет	<<include>>
Сформировать отчет	Позволяет сформировать отчет	<<include>>
Управление отчетами	Позволяет управлять отчетами	<<include>>
Экспортировать отчет	Позволяет экспортировать отчет	<<include>>
Управление пользователями	Позволяет управлять учетной записью пользователя	<<include>>

Продолжение Таблицы 3

Подтвердить регистрацию пользователя	Подтвердить регистрацию пользователя	<<include>>
Удалить пользователя	Удаление пользователя	<<include>>
Заблокировать пользователя	Заблокировать пользователя	<<include>>
Установить статус пользователя	Установить статус пользователя	<<include>>
Авторизация	Авторизация пользователя или сотрудника	<<extend>>
Вход	Вход пользователя или сотрудника	<<extend>>
Логин	Логин пользователя или сотрудника	<<extend>>
Пароль	Пароль пользователя или сотрудника	<<extend>>
Регистрация	Регистрация пользователя	<<extend>>
Электронная почта	Электронная почта пользователя или сотрудника	<<extend>>
Управление базой данных	Возможность управлять базой данных	<<include>>
Найти запись	Возможность найти запись	<<include>>
Добавить запись	Возможность добавить запись	<<include>>
Удалить запись	Возможность удалить запись	<<include>>
Редактировать запись	Возможность редактировать запись	<<include>>
Сохранить запись	Возможность сохранить запись	<<include>>
Распечатать запись	Возможность распечатать запись	<<include>>
Сортировать запись	Возможность сортировать запись	<<include>>
Управление заказами	Возможность управления заказами	<<include>>
Разместить заказ	Возможность разместить заказ	<<include>>

## 2.2 Логическая модель и ее описание

### 2.2.1 Описание базы данных

В процессе логического проектирования баз данных формируется универсальная модель, которая детализирует уникальные свойства организации [14]. Эта модель является независимой [21] от особенностей определенной системы управления базами данных (СУБД) и не затрагивает вопросы, связанные с физическим размещением данных [12].

Описание таблиц базы данных представлено в таблицах 2 - 8.



Таблица 4 – Таблица «Поставщик»

Наименование атрибута	Тип данных	Описание
Код поставщика	int	Идентификатор, первичный ключ
Наименование организации	nvarchar(50)	Наименование организации поставщика
Контакты	Nvarchar(30)	Контакты организации поставщика
Реквизиты	bigint	Реквизиты организации поставщика
Юридический адрес	Nvarchar(300)	Юридический адрес организации поставщика
Физический адрес	Nvarchar(300)	Физический адрес организации поставщика

Таблица 5 – Таблица «Заказ»

Наименование атрибута	Тип данных	Описание
Номер заказа	int	Идентификатор заказа
Код товара	int	Идентификатор, ключ товара
Код поставщика	int	Идентификатор, первичный ключ
Дата заказа	date	Дата поступления заказа

Таблица 6 – Таблица «Товар»

Наименование атрибута	Тип данных	Описание
Код товара	int	Номер продукции
Цена	Decimal(10,2)	Стоимость товара
Тип товара	Nvarchar(100)	Тип
Фирма производитель	Nvarchar(100)	Фирма производитель товара
Наименование	Nvarchar(100)	Наименование товара
Единица измерения	int	Единица измерения товара
Срок годности	date	Срок годности товара

Таблица 7 – Таблица «Заявка»

Наименование атрибута	Тип данных	Описание
Номер заявки	int	Номер поступившей заявки
Табельный номер	int	Табельный номер заявки
Код товара	int	Код заявленного товара
Дата заявки	date	Дата заявки
Количество товара	int	Количество заявленного товара

Таблица 8 – Таблица «Сотрудник»

Наименование атрибута	Тип данных	Описание
Табельный номер	bigint	Табельный номер сотрудника
ФИО	Nvarchar(200)	ФИО сотрудника
Должность	Nvarchar(100)	Должность сотрудника
Отдел	int	Отдел сотрудника
Логин	int	Аутентификация сотрудника
Пароль	int	Аутентификация сотрудника
Телефон	Nvarchar(20)	Данные телефона сотрудника

Логическая модель разрабатываемой ИС была представлена на рисунке 18.

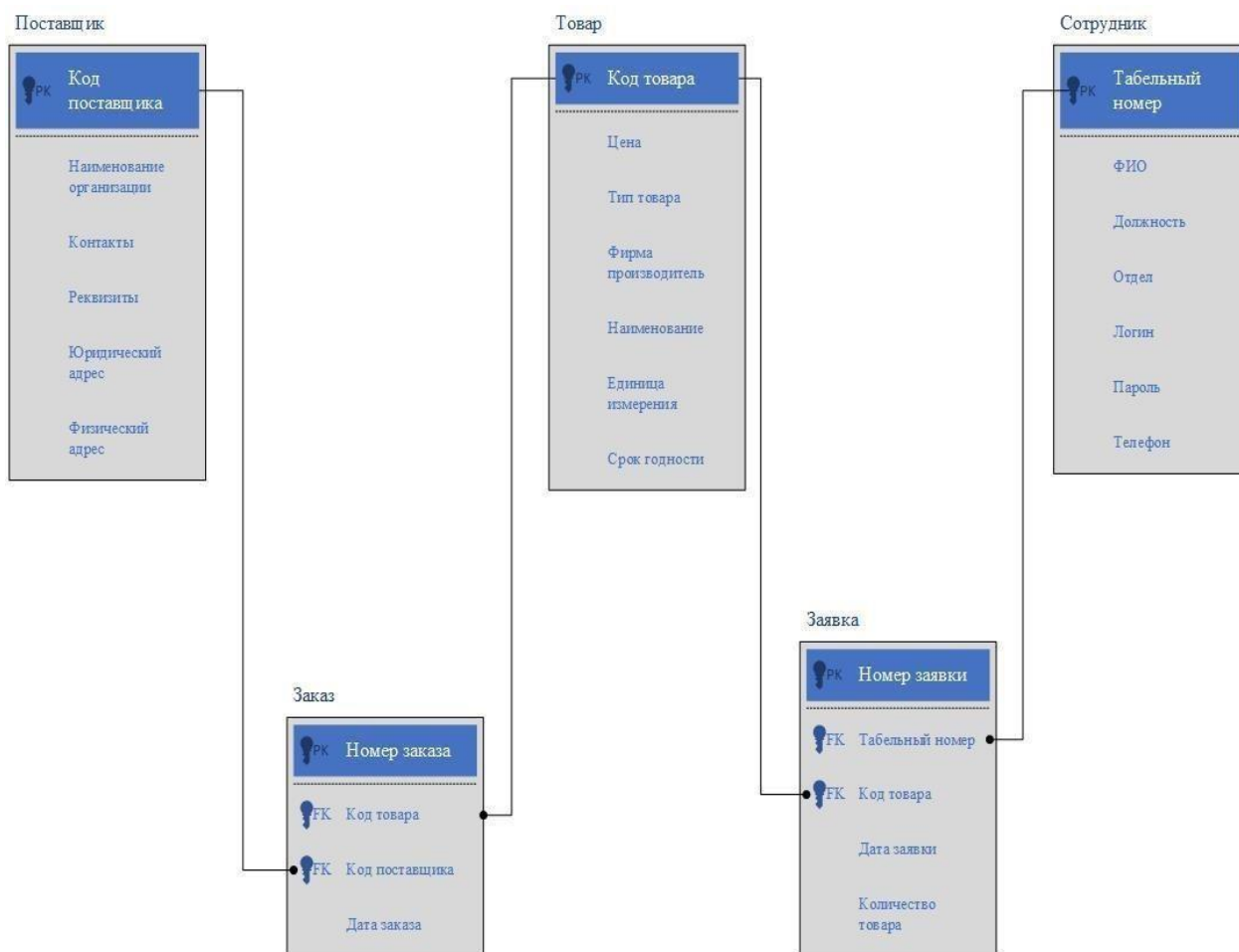


Рисунок 18 - Логическая модель данных

В информационной системе существуют следующие сущности:

- сотрудник;
- заказ;
- поставщик;
- товар;
- заявка.

В процессе разработки логической модели происходит установление связей между сущностями, выявление и определение атрибутов каждой из них [6]. Затем осуществляется нормализация - приведение структурированных данных к оптимальному виду, что обеспечивает их корректное хранение и обработку. Этот этап критичен для обеспечения эффективности и целостности базы данных [29].

### **2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной информации**

Специализированные конфигурационные справочники представляют собой набор данных, систематизированный в файловую структуру. В их состав входят направляющие указания, которые обеспечивают удобство в управлении элементами информации, обозначая категории параметров и перечень их потенциальных значений.

Система была создана с использованием справочников:

- товары;
- сотрудники.

Их также нужно выделять в импортных документах:

- счёт-фактура;
- счета покупки.

Реестр сотрудников включает следующие атрибуты:

- код сотрудника;
- полное имя;

- должность;
- дата приёма на работу.

Справочник «Поставщики», изображённый на рисунке 19, содержит:

- код поставщика;
- наименование;
- код банка.

Код	Поставщик	Код банка
000973	ООО ТД Регион Трейд	153001270
001401	АО Тольяттихлеб	153001182
000384	АО Тольяттимолоко	151501768

Рисунок 19 - Справочник «Поставщики»

Рисунок 20 демонстрирует справочник, который носит название «Товары», где специально акцентированы некоторые поля.

- код товара;
- наименование;
- цена;
- единица измерения.

Код	Наименование	Цена	Ед. изм.
16180	Творог ТОЛЬЯТТИМОЛОКО 5%, без з	63,99	шт
34717	Молоко ТОЛЬЯТТИМОЛОКО отборно	68,99	шт
56143	Ряженка ТОЛЬЯТТИМОЛОКО 4%, без	49,99	шт
34717	Сметана ТОЛЬЯТТИМОЛОКО 20% ГОД	99,99	шт

Рисунок 20 - Справочник «Товары»

Разработанная структурированная система предоставляет пользователям возможность передачи данных напрямую в определённый контекст, используя значения из соответствующего файла. Этот метод облегчает процесс импорта данных, способствует снижению вероятности ошибок и облегчает локализацию информации для ускорения последующего поиска [31].

### **2.2.3 Характеристика результативной информации**

Информация о результатах относится к характеристикам структуры документа, предназначенного для экспорта, и к данным о параметрах визуализации, которые зафиксированы в соответствующем информационном реестре.

В процессе анализа системных уведомлений выявляются характеристики информации, генерируемой на основе обработки выводимых данных. Этот подход позволяет оценить свойства и качество информации, создаваемой системой оповещений.

- список товаров;

Данные о перемещении продукции в установленный временной отрезок отражены в инвентаризационном перечне, фиксирующем наличие товаров на складе.

- название;

- ед. изм;

- цена за единицу;

- количество;

- сумма.

Одним из ключевых документов, который обеспечивает понимание складской логистики, является периодический отчет «Движение запасов». Этот

отчет функционирует как детализированный перечень, охватывающий важнейшие аспекты складских ресурсов.

- наименование;
- остаток на складе.

На рисунках 21-22 приведены экранные формы выходных документов.

№ п/п	КОД	Наименование	Ед. изм	Цена	Сумма	
					кол-во	Сумма
1	48590	Средство для чистки холодиль	шт	440	2,000	880
2	43530	Стиральный порошок DOSIA	шт	50	5,000	250
3	48591	Средство-спрей для очистки	шт	550	4,000	2200
4	66973	Капсулы для стирки ЛЕНТА Vish Bio Universal	шт	450	4,000	1800
5	83757	Средство для стирки SYNERGETIC синтетическое	шт	480	3,000	1440
6	77197	Аэрозоль РАПТОР	шт	260	3,000	780
7	77196	Дождевик-плащ	шт	280	9,000	2520
8	77195	Туфли мужские INWIN	шт	500	1,000	500
9	43796	Жилет светоотражающий	шт	50	1,000	50
10	46154	Очки поляризационные	шт	790	6,000	4740

Рисунок 21 – Отчет «Ведомость наличия товаров»

Период : Апрель 2024 г.

Поставщик : ТОЛЬЯТТИМОЛОКО

Подразделение : Склад

Печатаются нулевые остатки, если был приход

Печатаются ненулевые остатки, если не было прихода

Наименование	Ед. изм.	Количество	Сумма	Остаток на складе	
				Количество	Сумма
Творог ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			1	11
Масло ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			9	10.35
Кефир ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			5	5.1
Сметана ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			5	7.75
Снежок ТОЛЬЯТТИМОЛОК	шт			4	9.44
Молоко ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			40	28
Йогурт ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			6	7.14
Ряженка ТОЛЬЯТТИМОЛОКО	шт			6	7.14

Рисунок 22 – Отчет «Движение товара за период»

Завершающим акцентом выступает регистрация проведенных операций и инициатив, которая является ключевым информационным ресурсом, необходимым для всестороннего изучения результативных метрик. Анализ предоставленных отчетов позволяет эффективно мониторить движение товаров, снабжать высший управленческий эшелон нужными данными для внутреннего применения и осуществлять тщательный анализ зафиксированной информации.

## **2.3 Создание физической модели информационной системы**

### **2.3.1 Выбор средств реализации информационной системы**

В качестве программного обеспечения выберем «1С: Предприятие».

ПО «1С: Предприятие» зарекомендовало себя как гибкое и масштабируемое решение, обладающее широким спектром функций и возможностью интеграции с разнообразными системами [20]. Высокий уровень надежности, эффективная защита информации и качественная техническая поддержка - его отличительные черты. Локализация программы под требования российского рынка дополнительно подчеркивает ее преимущества. Для работы с данными в системе преимущественно используется Microsoft SQL Server 2008, разделяющий функционал на клиентскую и серверную части, что позволяет оптимизировать процессы: клиентская часть служит своеобразным посредником, а основная обработка и выполнение сложных операций происходят на сервере [13].

Серверная часть функционирующей системы разделена на два модуля:

- SQL Server, ответственные за хранение данных;
- Сервер приложений, обеспечивающий системную логику [38].

Основной характерной чертой рассматриваемой архитектурной системы служит её способность к обработке информации, не оказывая воздействия на интерфейсные процессы и операции, выполняемые пользователями. При этом, доступ к данным реализуется строго через сервер приложений, обеспечивая централизованный контроль и безопасность информационного потока.

### **2.3.2 Выбор средств реализации информационной системы**

Выбор программного решения «1С: Предприятие» для разработки информационных систем обусловлен рядом значимых достоинств. Ключевые среди них – это адаптивность и настраиваемость, которые позволяют максимально точно соответствовать специфике каждого бизнеса. В дополнение к этому, встроенный программный язык значительно упрощает процесс модификации продукта в соответствии с динамически изменяющимися бизнес-процессами, гарантируя высокое качество функционирования системы и её эффективное обслуживание [26].

Система 1С: Предприятие примечательна своей универсальностью и гибкостью, что позволяет адаптировать её под уникальные потребности и характеристики любой организации, вне зависимости от ее размера и отрасли деятельности. Кроме того, она обладает способностью к эффективному масштабированию, что гарантирует сохранение высокого уровня операционных функций при увеличении объемов работы и развитии бизнес-процессов компании.

Платформа 1С: Предприятие представляет богатый арсенал функциональных средств, разработанных с целью автоматизации бухгалтерского учета, управления финансами, расчетов заработной платы, а также эффективного ведения складского хозяйства и решения прочих управленческих задач.



Платформа «1С: Предприятие» обладает возможностью интеграции с разнообразными внешними приложениями и онлайн-сервисами. Это позволяет создавать единую информационную систему, охватывающую все структурные подразделения организации. Интеграция с дополнительными ресурсами способствует улучшению управленческих процедур и, как следствие, повышает эффективность экономической активности предприятия [26].

Программный продукт «1С: Предприятие» отличается повышенной надежностью защиты данных, что является критически важным аспектом для компаний, работающих с секретной информацией.

Обширная сеть партнерских организаций и высококвалифицированных экспертов обеспечивает поддержку программного продукта «1С:Предприятие». Они предлагают комплексные технические услуги и специализированные консультации для решения любых задач, возникающих при работе с данным продуктом [32].

Адаптация программного продукта 1С: Предприятие под специфические требования и условия российского рынка существенно облегчает процесс его использования и настройки в соответствии с особенностями данной экономической зоны.

Большинство российских компаний предпочитают использовать платформу 1С: Предприятие в качестве основы для разработки своих информационных систем, что обусловлено рядом ключевых преимуществ.

### **2.3.3 Функциональная схема конфигурации**

Функциональные модели разрабатываются с целью детализированного описания и всестороннего анализа задач, которые решает система или конкретный процесс. Их использование активно распространено в сферах системного анализа и проектного менеджмента, где они становятся ключевыми

для осмысленного разбора механизмов работы системы, а также для нахождения эффективных способов её оптимизации и дальнейшего развития [28]

Многообразие методов визуализации функциональных моделей охватывает блок-схемы, карты потоков данных, диаграммы процессов и иные типы. Благодаря этим инструментам, можно не только последовательно представить шаги в рамках системы или процедуры, но и наглядно продемонстрировать взаимосвязи между различными процессами.

Интерфейсы, отображенные на рисунке 23, служат средством коммуникации между пользователем и оператором системы при помощи экранных форм.

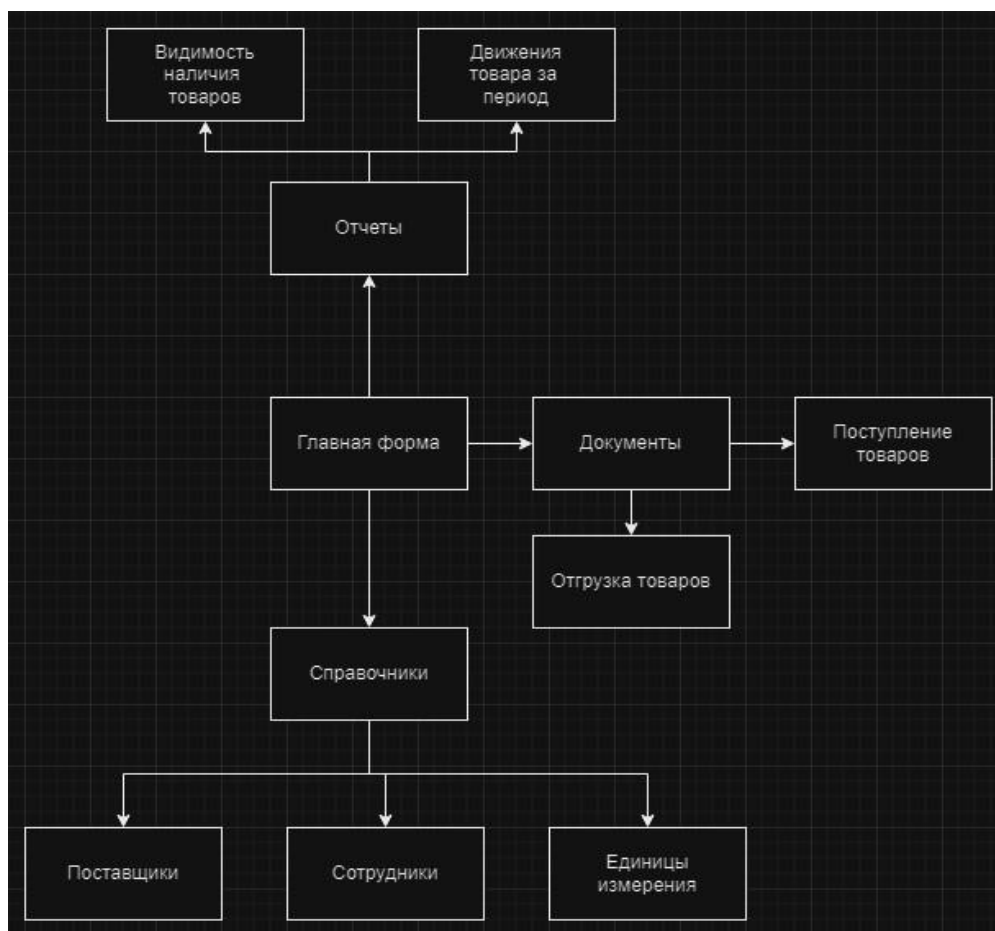


Рисунок 23 – Программные модули

В рамках эксплуатации системы, работникам предоставлен функционал справочника, позволяющий вносить изменения, такие как добавление или удаление информации, а также осуществлять поиск и просмотр требуемых данных.

Персонал, занимающийся мониторингом исполнения обязанностей и реализацией технической поддержки, организует систематизацию документации, перемещает информацию из буфера обмена, удаляет предварительно примененные индикаторы, осуществляет печать разработанных документов и подготавливает электронные отчеты.

#### **2.3.4 Технологическое обеспечение задачи**

Для анализа и оптимизации складских действий, торговых операций, а также для управления базами данных применяется технологический процесс, который воплощается посредством использования программы «1С: Предприятие 8.3». В его рамках осуществляется несколько важных процедур, включая первоначальную обработку введенных данных, составление разнообразных отчетов и выполнение специализированных задач. Система характеризуется высокой степенью интеграции компонентов, обеспечивающих бесперебойный обмен информацией через хранящиеся документы, что критически важно для ее эффективности. Программа «1С» наделяет пользователя возможностью не только просматривать и изменять документацию, но и осуществлять печать, управление нормативно-справочной информацией и архивацию данных. Автоматизация процессов на складе, которую предоставляет данное приложение, приводит к значительному улучшению производительности, эффективному распределению складского пространства, улучшению процессов погрузки и разгрузки, а также к минимизации времени простоя оборудования [28].

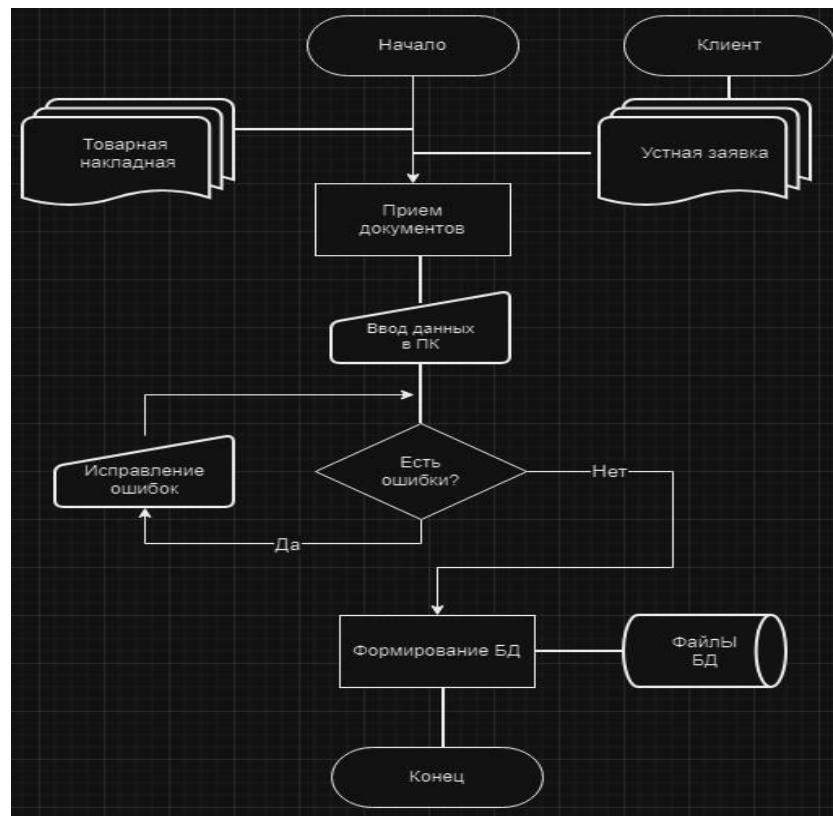


Рисунок 24 – Схема технологического процесса

## 2.4 Контрольный пример реализации проекта

На рисунке 25 представлено окно авторизации пользователя

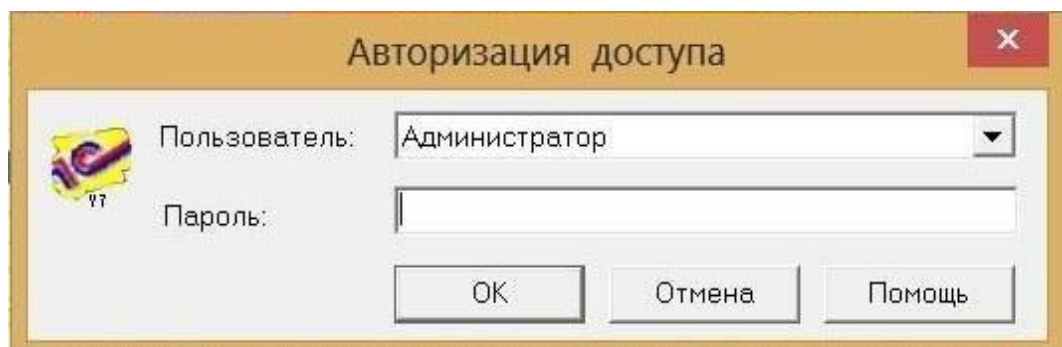


Рисунок 25 – Авторизация

На рисунках 26-29 приведены экранные формы справочников.

Код	Наименование	Цена	Ед. изм.
432307	Колбаса вареная ФАМИЛЬНЫЕ	186,79	шт
432466	Ветчина ЧЕРКИЗОВО По-черкизо	631,59	кг
563343	Смесь овощная И ЗИМОЙ И ЛЕТО	198,99	шт
127820	Торт MIREL Муравейник, 600г	352,79	шт
573126	Кофе зерновой EGOISTE Grand C	2198,99	шт
293573	Рис МИСТРАЛЬ Акватика Color M	99,99	шт
097061	Мороженое ТАЛОСТО Ля Фам	51,99	шт
347173	Молоко ТОЛЪЯТТИМОЛОКО 3,4%	72,69	шт
391070	Мидии копченые VICI Любо есть	183,09	шт
476660	Биологически активная добавка	11,59	шт
569987	Лепешка с начинкой пицца, 170г	75,79	шт
535880	Гель антисептический для рук 70	305,39	шт

Рисунок 26- Справочник «Товары»

Код	Поставщики	Код банка
000973	ООО Продмаркет	153001270
001401	ООО Хлебпром	153001182
00000384	ИП Галстян	151501768
187	ИП Майоров	151501912
001221	ООО Атяшево	153001749
0001703	ООО Вектор С	153001742
0000879	АО СБКК	153001270
0001176	ООО Самарский ХЗН <sup>PS</sup>	153001749
001163	ООО Молоковъ	153001270
001507	ООО Милком	151501912
0001095	АО Молвест	153001749
001226	ОАО Черскизово	151501912
001612	ООО Молочный край	153001369

Рисунок 27 - Справочник «Поставщики»

ФИО
Марченко Валентина Ивановна
Марченко Наталья Александровна
Масейков Виктор Павлович
Масибут Александр Николаевич
Маслаков Юрий Александрович
Маслов Алексей Николаевич
Маслов Андрей Сергеевич
Маслов Владимир Евгеньевич
Маслов Евгений Васильевич
МАСЛОВ С.С
<input checked="" type="checkbox"/> Маслов Сергей Сергеевич
Маслов Сергей Сергеевич

Рисунок 28 - Справочник «Сотрудники»

Код	Наименование	Полное наименование
Г	бан	Банка
616	бут	бутылка
466	кор	коробка
868	уп	упаковка
16	шт	штука
11	кг	килограмм
555	гр	грамм
18	пал	паллет

Рисунок 29 - Справочник «Единицы измерений»

На рисунках 30-31 приведены экранные формы документов.

Рисунок 30 – Документы «Поступление товаров»

Рисунок 31 – Документы «Отгрузка товаров»

## Выводы по главе 2

В данной главе представлен анализ процесса создания функциональных моделей. Они используются для детального описания и тщательного изучения конкретных функций, выполняемых системой или ее процессами [35].

Применение унифицированного моделирующего языка (UML) обеспечивает разработку логических моделей и диаграмм. Завершив процесс создания базы данных, демонстрируется наглядный пример потенциальной реализации информационной системы. Реализация этой системы предоставляет компании шанс сократить издержки и улучшить эффективность операций по управлению логистикой и хранению товаров [34].

## Глава 3 Оценка экономической эффективности проекта

### 3.1 Расчет затрат на реализацию проекта

Основная задача, поставленная в выпускной квалификационной работе, заключается в анализе экономической выгоды от внедрения новой системы. Своевременный и точный запуск этой системы позволит выбрать наилучшее решение, а также определить корреляцию между повышением эффективности работы и увеличением прибыльности предприятия [3].

Проанализируем экономическую эффективность проекта, оценивая ее в контексте сокращения расходов времени и финансовых средств, что является ключевым фактором влияния на общую прибыльность инициативы [24].

Оценка эффективности использования трудовых ресурсов происходит на основе анализа количества часов, затраченных работниками на производственные процессы [22]. При этом, проведение регулярного мониторинга временных затрат и уменьшение интервалов простоя в работе могут способствовать повышению продуктивности, экономя приблизительно один час рабочего времени каждый день [16].

Внедрение технологии виртуальных каналов обеспечивает сокращение времени, необходимого для передачи документов, в среднем на целую минуту, что повышает эффективность обмена информацией [36].

«Показатели рабочей силы:

Абсолютное снижение трудовых затрат ( $\Delta T$ ) в часах за год:

$$\Delta T = 2024 - 1767 = 257 \quad (1)$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат ( $KT$ ):

$$KT = 257 * 100\% = 13\% \quad (2)$$

Индекс сокращения трудовых ресурсов, также расцениваемый как прирост производительности труда ( $Y_T$ ), представляет собой индикатор, отображающий



динамику необходимости человеко-часов для создания заданного объема продукции или осуществления определенной работы в сравнении с прошлым периодом. Этот показатель служит свидетельством роста эффективности и улучшения использования трудовых ресурсов в структуре организации [19].

$$Y_T = \frac{2024}{1767} = 1.14 \quad (3)$$

Для расчета стоимостных показателей нам необходимо рассчитать:

$$\Delta C = 250 * (2024 - 1767) = 64250 \quad (4)$$

Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат (Кс);

$$K_C = \frac{64250}{505500} * 100\% = 12.7\% \quad (5)$$

Индекс снижения стоимостных затрат (YС):

$$Y_C = \frac{505500}{438750} = 1.14 \quad (6)$$

Обязательный этап оценки эффективности инвестиционного проекта, связанного с реализацией системы машинной обработки данных, представляет собой расчет периода, за который происходит окупаемость вложений, именуемого временем окупаемости (Ток).

$$T_{ок} = \frac{4500}{64250} = 0,7 \gg \quad (7)$$

### **3.2 Расчет показателей экономической эффективности проекта**

Изучим показатели, представленные в таблице 9, которые отражают экономическую эффективность проекта, находящегося в стадии разработки, и оценим их результаты, чтобы оценить прибыльность и целесообразность инициативы [1].

Таблица 9 – Оценка экономической эффективности проекта

	Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
	Базовый вариант	Проектный вариант			
Трудоёмкость	$T_0$ (час)	$T_1$ (час)	$T=T_0-T_1$ (час)	$K_T = \frac{T}{T_0} * 100\%$	$Y_T = T_0/T_1$
	2024	1767	257	13	1,14
Стоимость	$C_0$ (руб.)	$C_1$ (руб.)	$C = C_0 - C_1$ (руб.)	$K_C = \frac{C}{C_0} * 100\%$	$Y_C = C_0/C_1$
	505500	441750	64250	13	1,14

Основываясь на аналитических данных, коэффициент эффективности первичных капиталовложений, превышающий нормативные показатели, подтверждает целесообразность внедрения предложенной информационной системы. Ожидается, что инвестиции в проект окупятся за срок около семи месяцев, что свидетельствует о его высокой финансовой привлекательности.

### Выводы по главе 3

Своевременно проведенный финансовый анализ эффективности проекта открывает доступ к пониманию его влияния на общую деятельность компании и может привести к улучшению важнейших экономических параметров. Используя данные исследований, эксперты могут идентифицировать возможные угрозы успешности проекта и принимать меры для внесения нужных корректировок. Таким образом, в процессе необходимо учитывать множество аспектов: организационные вопросы, доступность и обработку информации, а также финансовый контекст, что обосновывает применение интегрированного подхода.

Интеграция автоматизированных систем в рабочие процедуры склада обеспечивает заметное уменьшение физической нагрузки на отдельные рабочие операции. В свою очередь, это приводит к росту эффективности рабочего процесса и качественному улучшению условий труда для коллектива, что непременно способствует увеличению стандартов качества итоговой продукции [25].

## Заключение

По результатам выпускной квалификационной работы был проведен анализ существующей системы складского учета, требующий активного использования технологии сбора данных подсистемы складского учета. Целью работы было внедрение программного обеспечения для автоматизации процессов на складе. В рамках данной работы задачи были с помощью следующих шагов:

1. Проведен анализ существующей системы, в ходе которого выявлена необходимость во внедрении информационной системы для снижения издержек на складе;

2. Обозначены требования к создаваемой информационной системе на основе применения технологии FURPS+, которая даст нам возможность для формирования комплекта требований к программному продукту.

3. Рассмотрены существующие информационной системы на российском рынке для выбора наиболее оптимального решения. В качестве программного обеспечения выбрано «1С: Предприятие», а для работы с серверной частью используется Microsoft SQL Server 2008;

4. Проведены расчеты экономической эффективности проекта, в ходе которого подтверждена целесообразность внедрения предложенной информационной системы.

После изучения текущего рынка программных продуктов и оценки условий проектирования и интеграции было принято решение использовать программу «1С: Предприятие Версия 8.3» для решения текущих проблем. Это программное решение соответствует базовым требованиям безопасности и является более экономически выгодным для внедрения.

## Список используемой литературы и источников

1. Адуева, Т. В. Бухгалтерские информационные системы: учебное пособие / Т. В. Адуева. — Томск : ТУСУР, 2016. — 87 с. (Высшая школа)
2. Адуева, Т. В. Планирование и проектирование организаций : учебное пособие / Т. В. Адуева. — Томск : ТУСУР, 2016. — 73 с. (Высшая школа)
3. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях: монография // Н.Г. Барышников, И.А. Бондин, Н.Н. Бондина и др. Под. ред. Н.Н. Бондиной. — Пенза: РИО ПГСХА, 2016. -152 с.
4. Бауэрсокс, Д. Д. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д. Д. Бауэрсокс, Д. Д. Клосс. — 2-е изд. — М : Олимп—Бизнес, 2008. — 640 с.
5. Бодров, О. А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы / О. А. Бодров, Р. Е. Медведев. — М. : Горячая линия Телеком, 2014. — 244 с.
6. Вичугова Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / Вичугова, А. А. — Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. — 136 с. (Высшая школа)
7. Голицына, О. Л. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2016. — 431 с. (Высшая школа)
8. Заика, А. А. Разработка прикладных решений для платформы "1С:Предприятие 8.1" / А. А. Заика. — М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 252 с.
9. Заика, А. А. Основы разработки для платформы 1С:Предприятие 8.2 в режиме "Управляемое приложение" / А. А. Заика. — 2. — М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 254 с.
10. Заика, А. А. Основы разработки прикладных решений для 1С:Предприятие 8.1 / А. А. Заика. — 2. — М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 208 с.

11. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / С. Ю. Золотов. — 2. — М. : Эль Контент, 2015. — 86 с. (Высшая школа)
12. Карпова, И. П. Базы данных : курс лекций и материалы для практ. занятий : учеб. пособие для студентов техн. фак. / И. П. Карпова. — СПб : Питер, 2016. — 240 с. (Высшая школа)
13. Колисниченко, Д. Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / Д. Н. Колисниченко. — СПб : БХВ-Петербург, 2015. — 543 с.
14. Коннолли, Т. В. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. В. Коннолли. — СПб : Вильямс, 2017. — 1440 с.
15. Кутепов, В. А. Предприятие 8.0: Управление торговлей / В. А. Кутепов. — М : Лаборатория книги, 2010. — 146 с.
16. Клепцова, О. 1С: Управление небольшой фирмой 8. Самоучитель / О. Клепцова. — М : 1С-Паблишинг, 2015. — 464 с.
17. Климкина, Л.П. Облачные информационные технологии / Л.П. Климкина // Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития АПК». - Пенза: РИО ПГСХА, 2016.-С.81-86.
18. Климкина, Л.П. Информационные технологии в бухгалтерском учете /Л.П. Климкина // Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции «Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы». – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С.51-55.
19. Лайсонс, Кеннет Управление закупочной деятельностью и цепью поставок / Кеннет Лайсонс, Майкл Джиллингем. — М : Олимп—Бизнес, 2018. — 149 с.
20. Логинов, А. А. Управленческий учет для директора. Автоматизация управленческого учета в программе "1С:Управляющий" / А. А. Логинов, О. Макаренко. — М : 1С-Паблишинг, 2016. — 256 с.

21. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и технолог / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — М : Форум, 2017. — 62 с.
22. Нетесова О.Ю. Новые технологии бухгалтерского учета // Молочнохозяйственный вестник. 2014. N 3 (15).-С. 77 - 82.
23. Пакулин, В. Н. 1С:Бухгалтерия 8.1 / В. Н. Пакулин. — 2. — М : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 68 с.
24. Полковский, А. Л. Бухгалтерское дело : учебник / А. Л. Полковский. — 2. — М : «Дашков и К», 2017. — 288 с. (Высшая школа)
25. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства: монография / Л.Б. Винничек, А.И. Алтухов, А.А. Иванов и др. Под общ. ред. Л.Б. Винничек, А.А. Галиуллина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 220с.
26. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : учеб. пособие / И. Д. Рудинский. — 2. — М : Горячая линия - Телеком, 2016. — 304 с. (Высшая школа)
27. Савин, Д. А. Методика планирования аудиторской деятельности с применением информационных технологий // Диссертация кандидата экономических наук : специальность 08.00.12 / Савин Дмитрий Александрович. — Москва, 2008.
28. Ситосенко, Е. А. Управление заказами в системе программ 1С:Предприятие 8.0. Практическое пособие / Е. А. Ситосенко. — 2. — СПб : Питер, 2016. — 224 с. (Высшая школа)
29. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — 2. — М : Юрайт, 2016. — 476 с. (Высшая школа)
30. Телешева, Н. Ф. Лабораторный практикум по дисциплине «Компьютерные технологии в бухгалтерском учете» : учебно-методическое

пособие / Н. Ф. Телешева, А. Н. Пупков. — 2. — Красноярск : Юрайт, 2015. — 188 с. (Высшая школа)

31. Фуфаев, Э. В. Базы данных. Учебное пособие / Э. В. Фуфаев. — М : Академия, 2014. — 320 с. (Высшая школа)

32. Чистякова, В. И. Проектирование информационных систем. Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. И. Чистякова, В. В. Белов. — М : Академия, 2015. — 362 с. (Высшая школа)

33. Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем: учеб. пособие. 004 / О. И. Шелухин. — 2-е изд. — М : Горячая линия - Телеком, 2016. — 518 с. (Высшая школа)

34. Шрайбфедер, Дж Эффективное управление запасами / Дж Шрайбфедер, Ю. Орлов. — 2-е изд. — М : Альпина Паблишер, 2019. — 304 с.

35. Lindsay V. Introduction to JavaScript Object Notation / V. Lindsay: O'Reilly Media, 2015. — 126 с

36. Smith B. Beginning JSON / B. Smith: Copyright, 2015. — 295 с.

37. Enders J. Designing UX: Forms: Create Forms That Don't Drive Your Users Crazy / J. Enders: Copyright, 2016. — 325 с.

38. Banks A. Learning React / A. Banks, E. Porcello: O'Reilly Media, 2017. — 350 с.

39. Manning, C. D., Raghavan, P., Schutze, H.: Introduction to information retrieval. Cambridge University Press, Cambridge, England, 482 с. (2008).