

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка подсистемы для автоматизации приёма и обработки заявок ООО «Fishka»

Исполнитель
студент группы 0103-об

(подпись, дата)

К.С. Курбацкий

Руководитель
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

О.В. Жилидина

Консультант:
по безопасности и экологичности
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль
инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента _____ Курбацкий К.С.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка подсистемы для ав-
томатизации приёма и обработки заявок ООО «Fishka» (утверждено приказом
от 03.04.2024 № 890-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта): 17.06.2024

3. Содержание выпускной квалификационной работы: анализ предприятия
ООО «Fishka»; проектирование автоматизированной подсистемы, разработка
приложения; безопасность и экологичность.

4. Перечень материалов приложения: техническое задание на разработку.

5. Дата выдачи задания: 02.10.2023

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____

доцент, канд. техн. наук О. В. Жилиндина

(фамилия, имя, отчество, должность, уч.степень, уч.звание)

Задание принял к исполнению (02.10.2023) _____

(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 82 с., 71 рисунок, 13 таблиц, 1 приложение, 25 источников.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА, ЗАЯВКА, ПРИЁМ И ОБРАБОТКА, ПОСТАВЩИКИ

Объектом исследования данной выпускной квалификационной работы является ООО «Fishka».

Цель работы: разработка удобного и эффективного приложения для формирования заявок на поставку товаров у поставщиков с целью упрощения процесса заказа и сокращения временных затрат на взаимодействие с поставщиками. Приложение должно обеспечивать возможность создания, редактирования, сохранения, отправки, а также генерацию отчетов о заказах и взаимодействии с базой данных поставщиков. Так же не маловажной целью является создание такой функции, которая будет принимать файлы с заявками от МДОБУ Детского сада и МАОУ Новопетровской СОШ и генерировать отчёт с возможностью сохранения.

Задачи работы: разработать процесс проверки подлинности и установления прав доступа пользователя, осуществить функцию, которая представляет собой возможность сохранения составленной заявки в формате Excel, спроектировать функцию, которая предоставляет возможность отправки оформленной заявки на приобретение товаров поставщику

Результатом выполнения работы является автоматизированная подсистема, предоставляющее пользователям возможность принимать, формировать, а также обрабатывать заявки от поставщиков.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ предприятия ООО «Fishka»	7
1.1 Исследование деятельности и организационная структура предприятия	7
1.2 Описание особенностей документооборота предприятия	9
1.3 Анализ работы предприятия ООО «Fishka»	12
1.4 Актуальность и практическая значимость темы исследования	14
1.5 Существующие методы решения данной проблемы	16
1.6 Требования к функциональным особенностям	20
2 Проектирование автоматизированной подсистемы	23
2.1 Функциональная модель	23
2.2 Концептуальное проектирование	26
2.3 Логическое проектирование	31
2.4 Физическое проектирование	37
2.5 Алгоритмическое обеспечение	39
2.6 Математическое обеспечение	43
2.7 Программное обеспечение	43
2.7.1 Visual studio 2022	43
2.7.2 Язык программирования C#	44
2.7.3 PostgreSQL	45
3 Разработка приложения	46
4 Безопасность и экологичность	57
4.1 Безопасность	57
4.2 Экологичность	59
4.3 Чрезвычайные ситуации	63
Заключение	68
Библиографический список	69
Приложение А Техническое задание на разработку	72

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ООО – Общество с ограниченной ответственностью

ИТ – Информационные технологии

IDE – Integrated Development Environment;

OS – Operating system;

WPF – Windows Presentation Foundation;

БД – База данных;

SQL – Structured Query Language;

SSMS – SQL Server Management Studio

ФНС – Федеральная налоговая служба

ER – Entity Relationship

МДОБУ – Муниципальное дошкольное образовательное бюджетное учреждение

МАОУ – Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

СОШ – Средняя образовательная школа

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в развитии бизнеса. Они помогают оптимизировать процессы, улучшить качество продукции и услуг, а также повысить уровень удовлетворённости клиентов. В связи с этим возникает необходимость в разработке и внедрении специализированных информационных систем, которые позволят автоматизировать различные аспекты деятельности компаний.

Разработка актуальной выпускной квалификационной работы на данную тему будет позволять оптимизировать процессы закупок, снизить затраты и повысить эффективность управления поставками на предприятии.

Автоматизация помогает повысить качество работы, так как автоматические системы работают с высокой точностью и повторяемостью. Автоматизированная система будет снижать вероятность ошибок, связанных с ручным вводом данных. Все необходимые поля будут предзаполнены, что предотвратит возможные ошибки в наборе информации.

Такая подсистема позволит оптимизировать процессы принятия и обработки заявок. Автоматизация помогает улучшить условия работы для сотрудников, так как рутинные и тяжелые задачи переносятся на автоматические системы. Автоматизация этого процесса сэкономит время сотрудников, которое в противном случае уходило бы на ручное заполнение бланков.

Автоматизация производства может снизить затраты на оплату рабочей силы, поскольку автоматизированные системы могут выполнять многие рутинные задачи, которые требовали бы значительного количества человеческого труда. Кроме того, автоматизированные системы могут использовать ресурсы более эффективно, что снижает потребление энергии и сырья.

1 АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «FISHKA»

1.1 Исследование деятельности и организационная структура предприятия

Юридический адрес предприятия ООО «Fishka»: 675525, Амурская область, Благовещенский район, село Новопетровка, улица Почтовая, 20Б. Предприятие ООО «Fishka» является важным элементом инфраструктуры населенного пункта. Оно обеспечивает население товарами первой необходимости, такими как продукты питания, напитки и другие товары.

Данное предприятие занимается продажей продуктов питания и товаров повседневного спроса. Магазин закупает товары у поставщиков, хранит их на складе, затем доставляет в торговый зал, где покупатели могут выбрать нужные товары. Персонал магазина помогает покупателям найти нужные товары и предоставляет информацию о ценах и ассортименте. Кроме того, магазин занимается планированием закупок товаров, управлением запасами на складе и обслуживанием покупателей.

Предприятие занимается продажей продуктов питания и товаров для повседневного употребления. В магазине можно найти широкий ассортимент товаров, начиная от овощей, фруктов, мяса, рыбы и молочных продуктов, и заканчивая бытовой химией и другими товарами домашнего обихода.

Организационная структура предприятия ООО «Fishka» имеет иерархическую форму (рис. 1):

- директор ООО «Fishka» отвечает за обучение и управление персоналом магазина, включая создание расписания работы, контроль за выполнением обязанностей сотрудниками и решение проблем, возникающих с персоналом. Разрабатывает и реализовывает стратегии для увеличения продаж и обеспечения высокого уровня обслуживания клиентов;

- склад создан для принятия поставок от поставщиков, разгрузки и проверки товаров на соответствие заказам, а также размещение товаров на складе согласно определённым процедурам и правилам складирования;

– в обязанности отдела продаж входит: предоставление высококачественного обслуживания покупателям, консультирование по ассортименту; отслеживание количества и качества товаров в отделе, проведение инвентаризаций, своевременное пополнение товаров в соответствии с потребностями клиентов; анализ спроса на товары, изучение поведения покупателей, выявление популярных товаров и предложение новых продуктов; проведение операций по приему и оформлению заказов, контроль за отчетностью и документооборотом;

– бухгалтерия отвечает за ведение бухгалтерского учета и подготовку финансовой отчетности магазина. Также занимается расчетом заработной платы сотрудников, начислением налогов и платежей в бюджет;

– обслуживающий персонал отвечает за поддержание чистоты и порядка в торговом зале и на прилегающей территории.

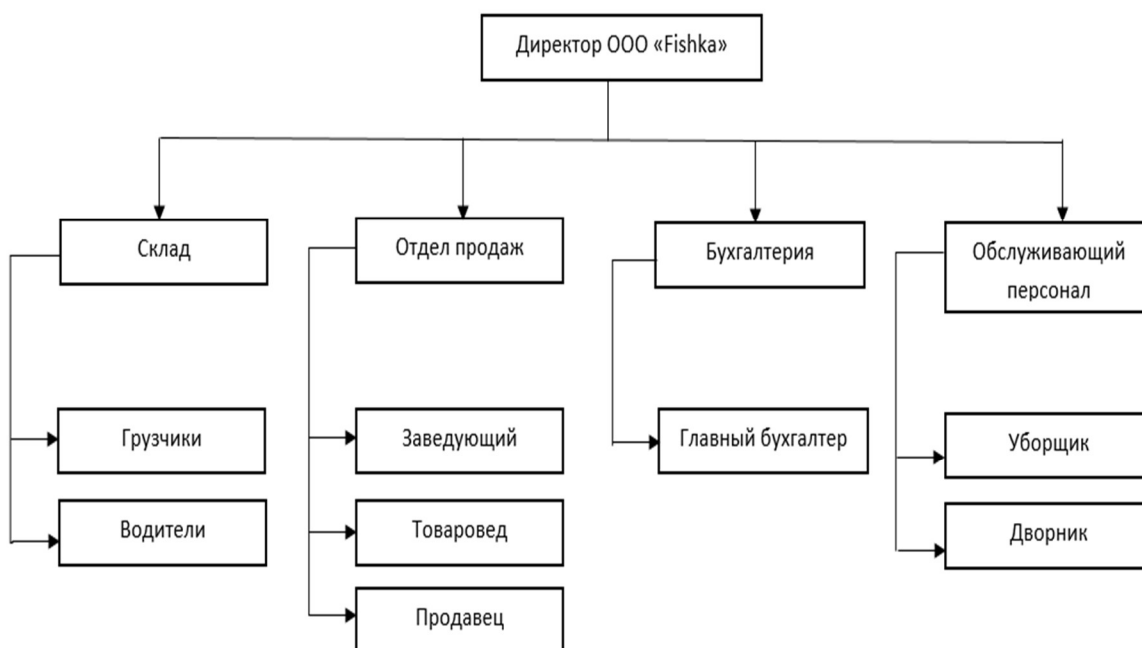


Рисунок 1 – Организационная структура ООО «Fishka»

1.2 Описание особенностей документооборота предприятия

Внешний документооборот описывает процесс обмена документами между организацией и её контрагентами, такими как партнёры, инвесторы, поставщики, заказчики и государственные органы. Этот вид документооборота включает в себя акты сдачи-приёмки, счета-фактуры, договоры, накладные и другие документы. Внешний документооборот может быть связан с различными сферами деятельности, например, бухгалтерским учётом, управлением, кадровыми вопросами и складским учётом.

Внешний документооборот состоит из следующих организаций (рис. 2):

- акционерное общество Азиатско-тихоокеанский банк. Банк нужен для приёма платежей от покупателей и проведения взаиморасчётов с контрагентами. Это позволяет магазину законно принимать оплату от клиентов, вести расчёты с поставщиками и подрядчиками, а также выполнять обязательства перед бюджетом;

- покупатели. Покупатели в продуктовом магазине нужны для того, чтобы обеспечивать выручку, поддерживать товарный запас и оплачивать работу сотрудников;

- поставщики. Поставщики играют важную роль в продуктовом магазине, обеспечивая его товарами. Они поставляют продукты питания, бытовую химию, хозяйственные товары и другие товары, необходимые для функционирования магазина. Поставщики также отвечают за качество товаров, своевременность поставок и ценообразование;

- пенсионный фонд России по Амурской области. Пенсионный фонд ведёт учёт всех сотрудников магазина, включая их личные данные, стаж работы и информацию о страховых взносах;

- федеральная налоговая служба России по Амурской области. ФНС следит за тем, чтобы магазины соблюдали налоговое законодательство и правильно рассчитывали, и уплачивали налоги на товары и услуги, предоставляе-

мые клиентам, следит за тем, чтобы предприятие соблюдало правила проведения валютных операций и правильно оформляли документы, связанные с движением денежных средств;

– торгово-сервисная компания «Кассовая Смена». Техническая поддержка нужна для решения проблем и обеспечения бесперебойной работы оборудования и систем, связанных с хранением, продажей и учётом товаров. Она включает в себя обслуживание кассовых аппаратов, холодильных установок, весового оборудования, систем видеонаблюдения и других технических устройств;

– МАОУ Новопетровская СОШ. Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Новопетровская средняя общеобразовательная школа. Она расположена в селе Новопетровка Благовещенского района Амурской области;

– МДОБУ Новопетровский детский сад. Муниципальное дошкольное образовательное бюджетное учреждение, расположенное в селе Новопетровка Благовещенского района Амурской области.

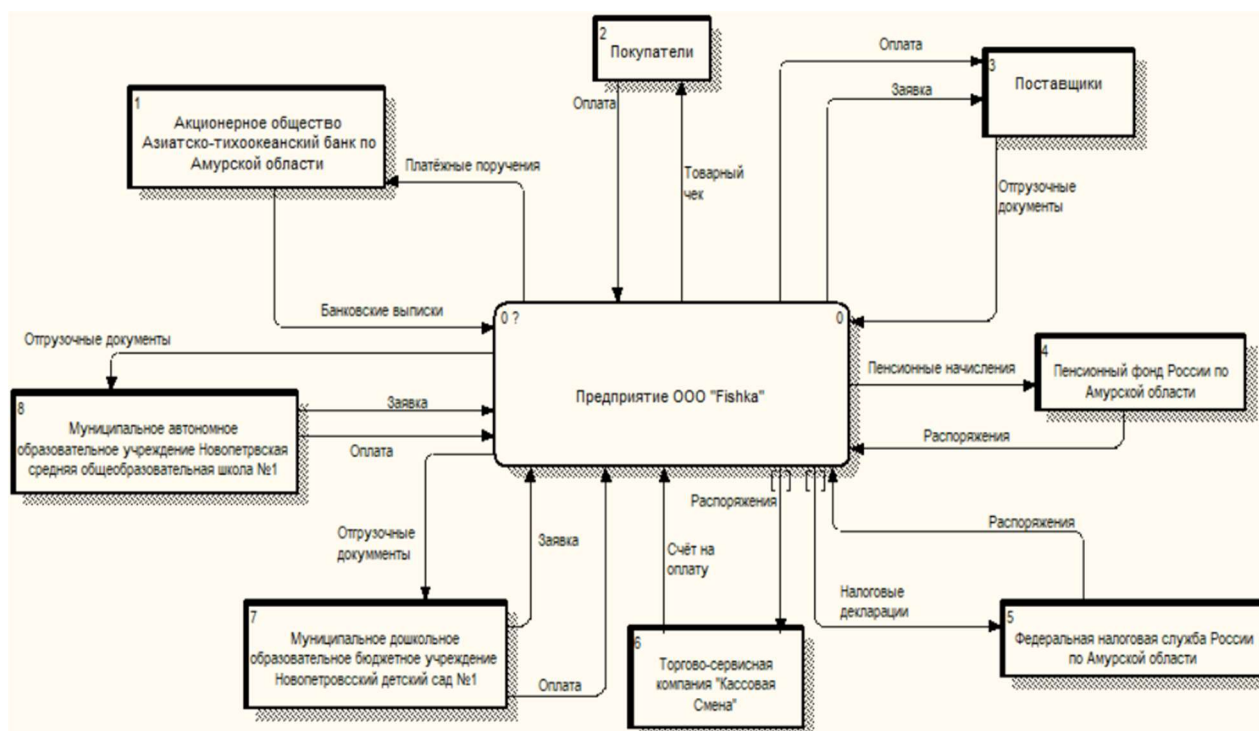


Рисунок 2 – Внешний документооборот ООО «Fishka»

Внутренний документооборот – это процесс движения документов между структурными подразделениями и сотрудниками организации. Он обеспечивает взаимодействие между руководством, менеджерами, исполнителями и другими участниками рабочего процесса (рис 3).

Внутренний документооборот включает в себя различные виды и формы документов, такие как приказы, уставы, заявления, протоколы совещаний, инструкции, технические документы, положения о структурных подразделениях и служебные записки.

Внутренний документооборот состоит из следующих отделов (рис. 4):

- директор контролирует деятельность всех отделов. Даёт каждому отделу свои поручения. Каждый отдел в свою очередь отчитывается о выполненной работе перед директором;

- обслуживающий персонал получает поручения от директора и отчитывается о выполненной работе;

- сотрудники склада принимают отгрузочные документы от поставщиков предприятия, предоставляют отгрузочные документы для МАОУ Новопетроской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада, выполняют поручения и отчитываются о выполненных поручениях перед директором, а также отчитываются о поставках от поставщиков отделу продаж;

- бухгалтерия предоставляет отчётность и выполняют поручения от директора. Перечисляет пенсионные начисления и выполняют распоряжения от пенсионного фонда. Выполняют платёжные поручения и оплачивает банковские выписки. Оплачивает заявки предприятия поставщикам. Принимает оплату от МАОУ Новопетроской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада;

- отдел продаж формирует заявки поставщикам, принимает заявки от МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада. Принимают оплату и выдают товарный чек покупателям. Принимает отчётность от склада. Выполняют поручения директора. Предоставляет отчётность бухгалтерии и директору.

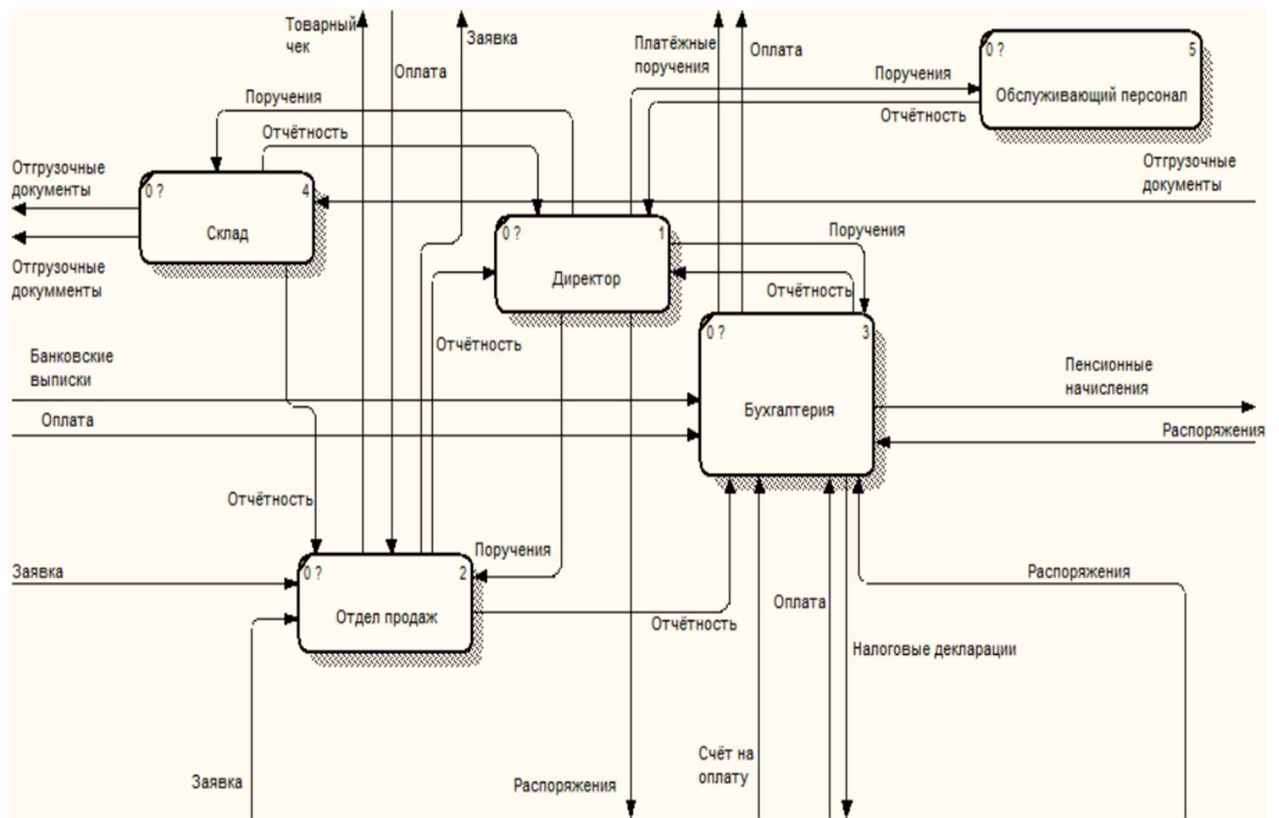


Рисунок 3 – Внутренний документооборот ООО «Fishka»

1.3 Анализ работы предприятия ООО «Fishka»

Для визуализации процессов, которые протекают внутри предприятия была разработана диаграмма вариантов использования (рис. 4).

Диаграмма вариантов использования – это инструмент, используемый для описания функциональности и поведения подсистемы. Она позволяет чётко отделить систему от окружения, определить язык программирования и сценарии взаимодействия пользователя с системой. Это важно для совместного обсуждения проектируемой или существующей системы заказчиком, конечным пользователем и разработчиком.

Диаграммы вариантов использования позволяет разработчикам лучше понять требования заказчика и конечного пользователя, а также определить необходимые функции и сценарии взаимодействия. Это помогает создать более качественную и эффективную систему, которая будет соответствовать потребностям всех сторон.

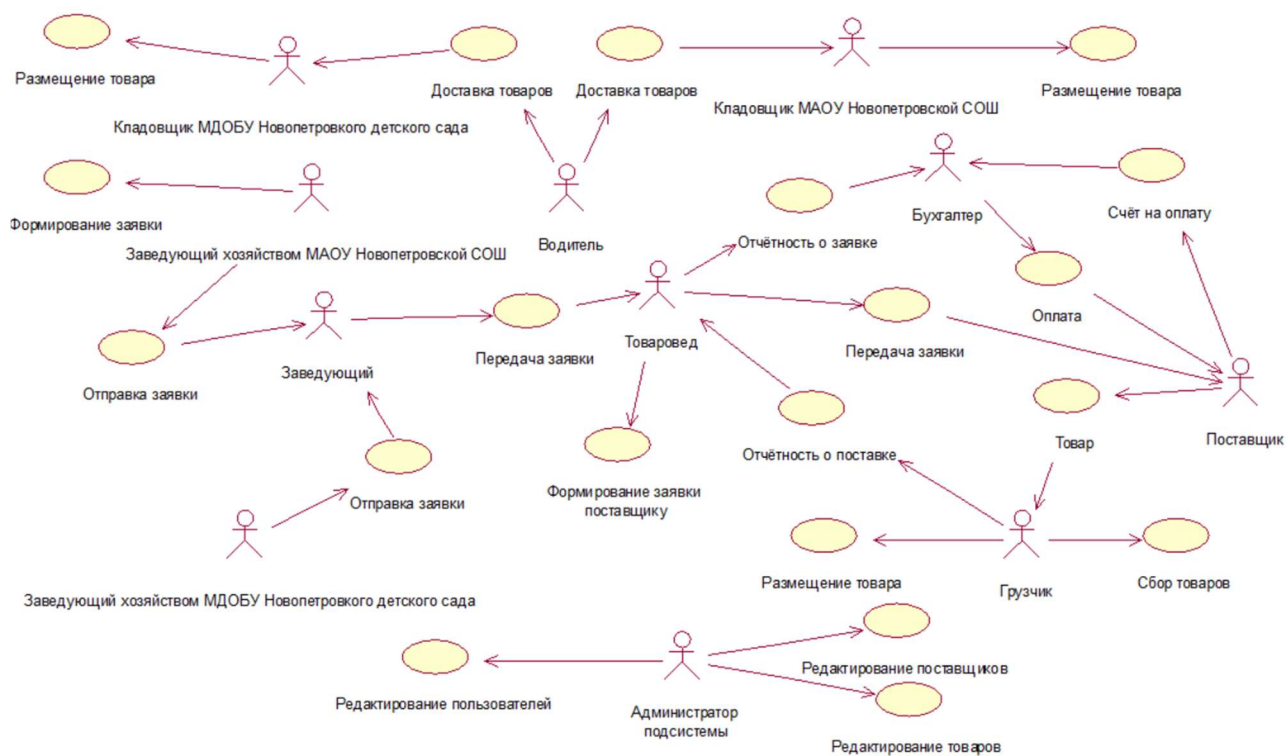


Рисунок 4 – Диаграмма вариантов использования

Действующие лица:

- товаровед – это специалист, который разрабатывает план поставок и продаж, занимается маркетинговыми исследованиями, оформляет договора на поставку товаров и следит за их исполнением;
- бухгалтер – это специалист, который ведет учет поступающих документов, в которых отражаются факты по совершению хозяйственных операций, выдача материальных ценностей и расчетные обязательства.;
- поставщик – это физическое или юридическое лицо, которое осуществляет предпринимательскую деятельность в соответствии с условиями заключённого договора поставки, который является одним из видов договора купли продажи;
- грузчик занимается организацией, приемом, хранением и выдачей различных материальных ценностей на складе;
- водитель занимается доставкой товаров, которые заказали МДОБУ Новопетровский детский сад и MAOY Новопетровская СОШ;

– заведующий – это специалист, который работает с контрагентами и рабочими отчётами на предприятии;

– администратор – это специалист, который отвечает за управление и поддержку работы различных подсистем в рамках информационной системы организации. В его обязанности входит добавление и удаление пользователей, а так же товаров;

– кладовщик МАОУ Новопетровской СОШ занимается приёмом, размещением и отгрузкой товаров на складе, проверяет соответствие товаров товарно-сопроводительным документам, списывает повреждённые и испорченные товары, проводит инвентаризацию и поддерживает порядок на складе;

– заведующий хозяйством МДОБУ Новопетровского детского сада отвечает за продукты питания, контролирует процесс приготовления пищи и следит за качеством продуктов. Он также занимается хранением и распределением продуктов между столовыми и буфетами.

– кладовщик МДОБУ Новопетровского детского сада осуществляет приём, размещение и отгрузку товаров на складе, проверяет соответствие товаров сопроводительным документам, списывает повреждённые и испорченные товары, проводит инвентаризацию и поддерживает порядок на складе.

– заведующий хозяйством МАОУ Новопетровской СОШ занимается обеспечением школы продуктами питания, контролирует процесс приготовления пищи и следит за качеством продуктов. Также он отвечает за хранение и распределение продуктов между столовыми и буфетами.

1.4 Актуальность и практическая значимость темы исследования

В настоящее время разработка подсистемы по принятию и оборотки заявок является актуальна, так как она позволяет оптимизировать процесс управления закупками, снизить издержки и повысить удовлетворённость клиентов.

Актуальность выбранного направления работы объясняется тем, что общение с поставщиками имеет большое значение для деятельности всего пред-

приятия. Поэтому очень важно организовать его правильно. Вовремя сформированная и отправленная заявка поставщику принесёт прибыль владельцу предприятия.

Автоматизация помогает повысить качество работы, так как автоматические системы работают с высокой точностью и повторяемостью. Автоматизированная система будет снижать вероятность ошибок, связанных с ручным вводом данных. Все необходимые поля будут предзаполнены, что предотвратит возможные ошибки в наборе информации.

Такая подсистема позволит упростить процесс формирования заявок на закупку товаров у поставщиков. Автоматизация помогает улучшить условия работы для сотрудников, так как рутинные и тяжелые задачи переносятся на автоматические системы. Автоматизация этого процесса сэкономит время сотрудников, которое в противном случае уходило бы на ручное заполнение заявок.

Автоматизация производства может снизить затраты на оплату рабочей силы, поскольку автоматизированные системы могут выполнять многие рутинные задачи, которые требовали бы значительного количества человеческого труда. Кроме того, автоматизированные системы могут использовать ресурсы более эффективно, что снижает потребление энергии и сырья.

Автоматизированная система позволит упростить обмен информацией с поставщиками товаров. Все заявки будут отправляться и храниться в удобном электронном формате, что позволит сократить время и усилить коммуникацию с поставщиками.

Так же автоматизированная подсистема по принятию и обработки заявок поможет организациям, которые сотрудничают с предприятием дистанционно отправлять в электронном виде заполненные заявки.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования разработанного программного продукта в деятельности ООО «Fishka».

Реализация предложенного проекта позволит обеспечить автоматизированное составление заявок поставщикам. Что в свою очередь изменит процесс

заполнения заявки. Вместо ввода данных от руки на бумажный носитель, пользователю достаточно будет выбрать нужные позиции и указать количество, после чего произойдет экспорт в готовую форму отчета.

На практике такое решение позволит автоматизировать составление заявок поставщикам, что приведет к повышению эффективности управления поставками, снижению рисков ошибок, а также улучшение взаимодействия с поставщиками.

1.5 Существующие методы решения данной проблемы

Программа «ВС: Бухгалтерия» является дешевым аналогом «1С: Торговля и склад». Это приложение часто выбирают компании, которым нужен полноценный бухгалтерский учет, но они не согласны платить по тарифам 1С.

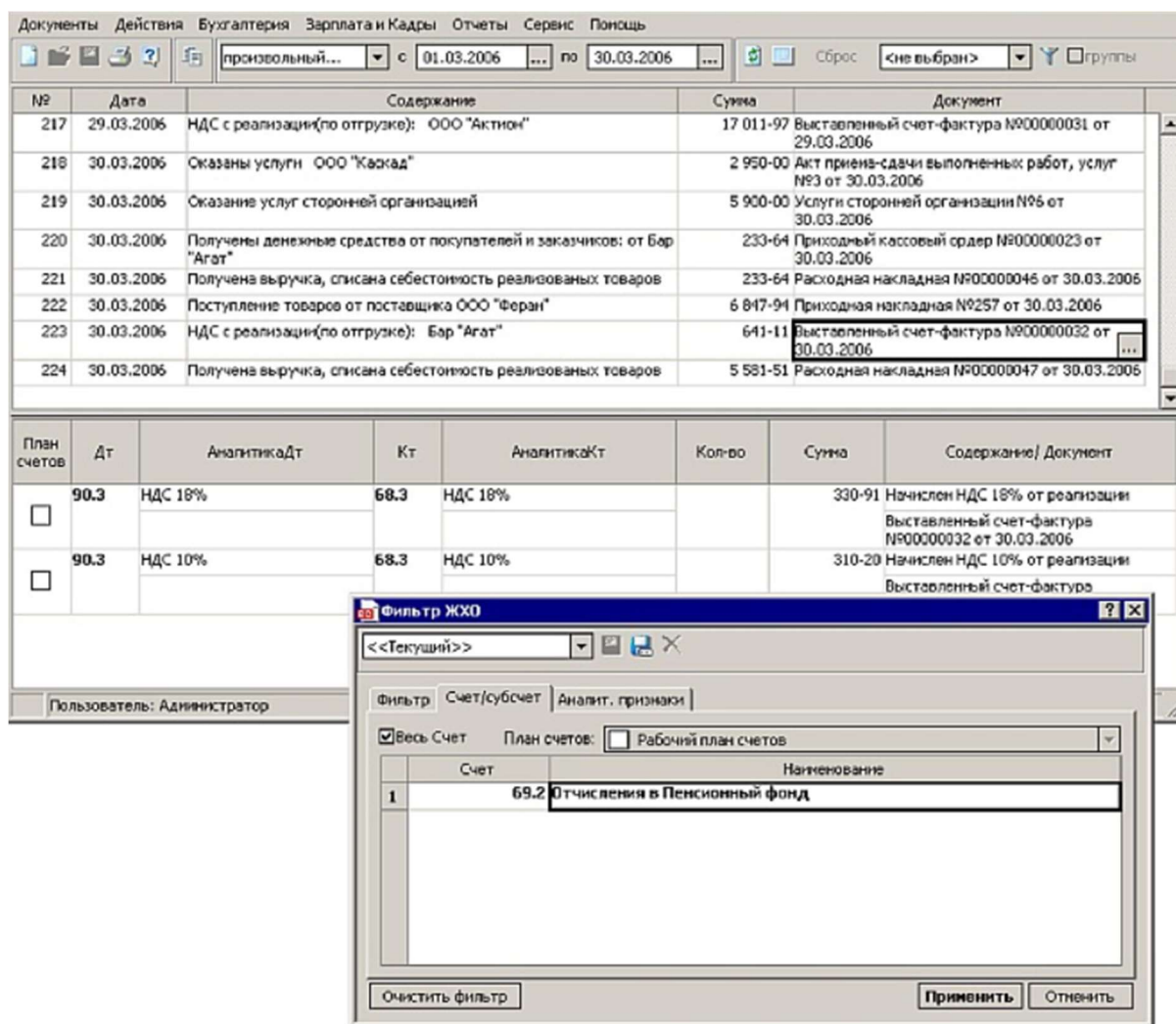


Рисунок 5 – Интерфейс программы «ВС: Бухгалтерия»

«ВС: Бухгалтерия» предназначена для ведения бухгалтерского и товарного учета. Она имеет сложный интерфейс, поэтому требует определенной настройки и обучения. Фактически, это скопированная 1С, но с несколько урезанным функционалом.

Недостатками программы «ВС: Бухгалтерия» является её сугубо бухгалтерский функционал. Достаточно дорого стоит в максимальном исполнении. Приложение может оказаться приемлемым для тех, кто привык разделять управленческий и бухгалтерский учет, пользуясь продуктами 1С. Так же одним из важных недостатков является невозможность подключения контрагентов к системе.

Программа «Своя технология» является хорошим аналогом «1С: Торговля и склад», но только для небольших предприятий розничной торговли. Приложение является платным.

Недостатки: программа является платной, невозможность подключить контрагентов.

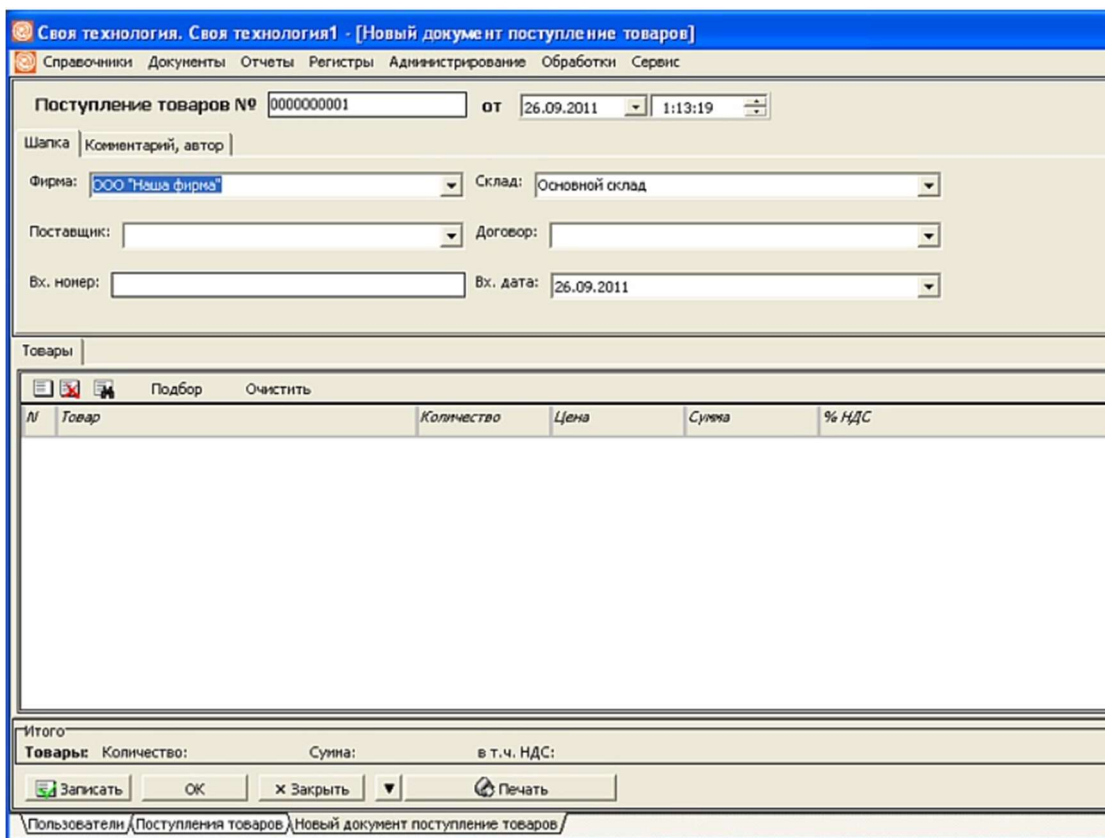


Рисунок 6 – Интерфейс программы «Своя технология»

«1С:Предприятие» программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии.

«1С:Предприятие» предназначено для автоматизации любого бизнес-процесса предприятия. Наиболее известны продукты по автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов (включая начисление зарплаты и управление кадрами), экономической и организационной деятельности предприятия.

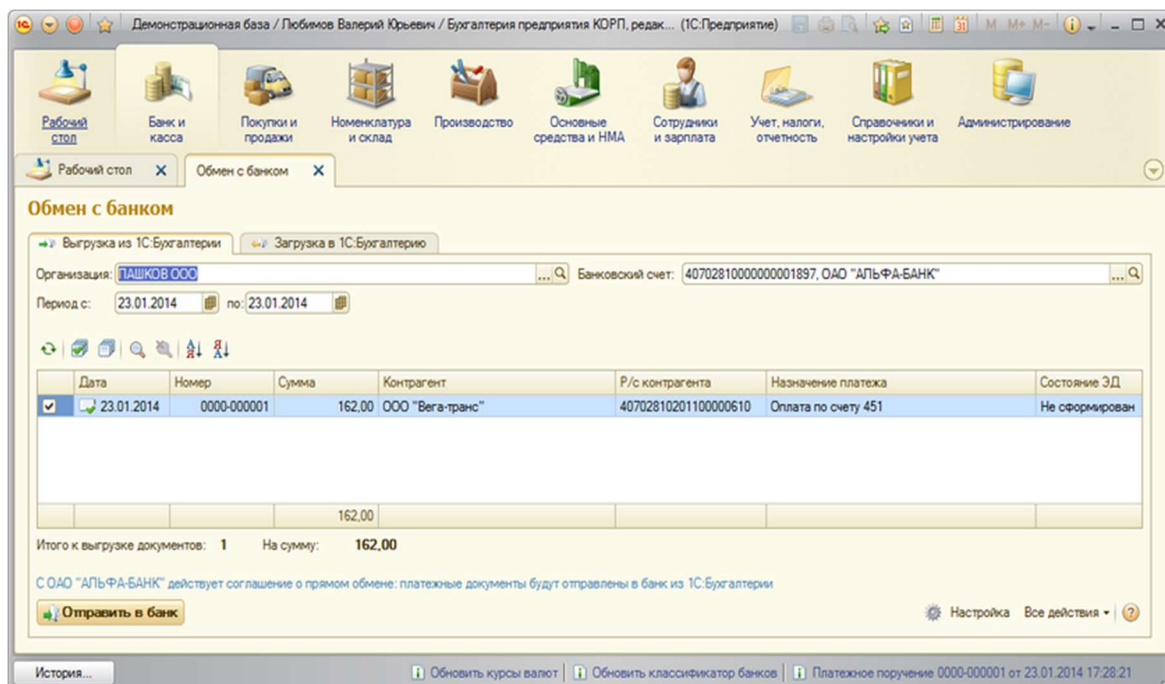


Рисунок 7 – Интерфейс программы «1С:Предприятие»

Такая разработка, как «1С:Предприятие», тоже имеет достоинства и недостатки. К первым относятся открытость конфигураций и гибкость настроек, наличие информационно-технологического сопровождения. Минусы: необходимость платить за обновления, сложность внедрения.

GrossVee является системой, предназначенной для комплексной автоматизации предприятий. Структура GrossVee является модульной и подстраивается индивидуально под клиента, поэтому коробочные решения у компании отсутствуют. Стоимость продукта также определяется отдельно в каждом случае.

Недостатки: дорогостоящая эксплуатация, невозможность подключить контрагентов.

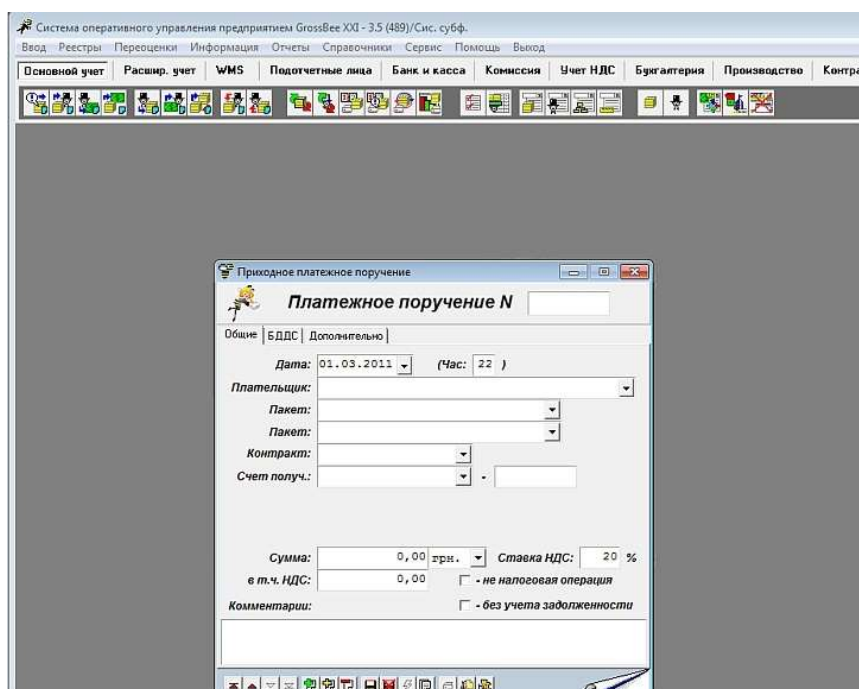


Рисунок 8 – Интерфейс программы «GrossBee»

Приложение «Ананас» - это бесплатная, свободно распространяемая платформа для автоматизации учета. Она позволяет автоматизировать закупки, продажи и генерировать отчёты.

Единственным недостатком является невозможность подключения контрагентов к системе.

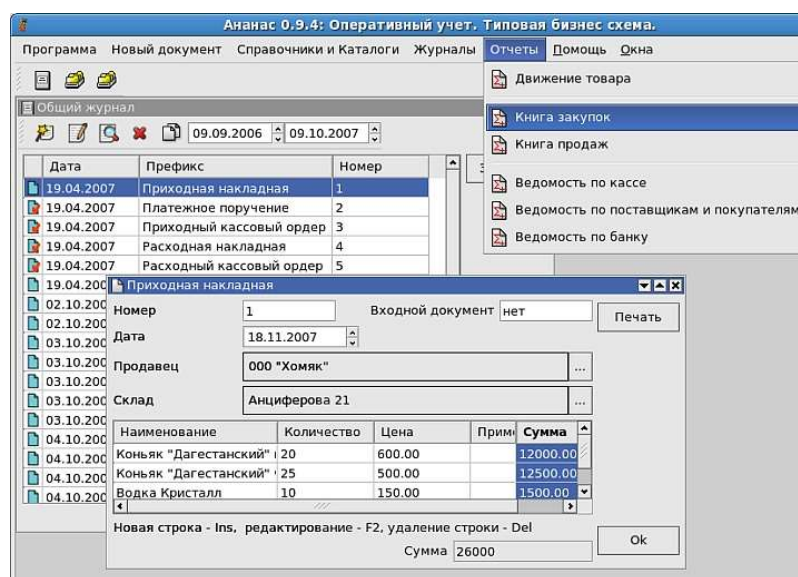


Рисунок 9 – Интерфейс программы «Ананас»

1.6 Требования к функциональным особенностям

Для создания подсистемы по принятию и обработке заявок были выделены следующие потребности заказчика (табл. 1).

Таблица 1 – Потребности заказчика

Потребность заказчика	Функциональные особенности
Разграничение прав доступа	<ul style="list-style-type: none">– выполнение входа по логину и паролю;– выполнение авторизации пользователей;– вывод диалогового окна с ошибкой в случае неверного входа;– вывод диалогового окна об успешной авторизации;– реализовать авторизацию с разными правами доступа.
Формирование заявки поставщику	<ul style="list-style-type: none">– обеспечить простую и удобную навигацию на форме;– реализовать заполнение заявки по заранее подготовленным шаблонам;– отправление заявки на почту поставщика с почты предприятия;– сохранение заявок, отправленных поставщикам;– поиск по товарам поставщика;– изменение количества товаров, добавленных в заявку;– удаление товаров из заявки;– экспорт заявки в Excel;– при выходе из формы создания заявки поставщику предлагать пользователю сохранить заявку;

<p>Отправление заявки от МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопет- ровского детского сада предприятию ООО «Fishka»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разработать отдельный дизайн подсистемы для МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада; – реализовать заполнение заявки по заранее заготовленным шаблонам; – отправление заявки на почту ООО «Fishka»; – сохранение отправленных заявок; – поиск по товарам поставщика; – изменение количества товаров, добавленных в заявку; – удаление товаров из заявки; – экспорт заявки в Excel; – при выходе из формы предлагать пользователю сохранить заявку; – возможность указать дополнительную информацию в письме; – возможность отслеживать статус заявки; – ограничить выбор даты поставки не ранее чем три дня.
<p>Создание отчётов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – загрузка заявок от МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада; – реализовать создание счёта на оплату для МАОУ Новопетровской СОШ; – реализовать создание счёта на оплату для МДОБУ Новопетровского детского сада; – создание отчёта «Остатки алкогольной продукции».

Редактирование БД	<ul style="list-style-type: none">– редактирование базы данных в подсистеме;– добавление и удаление товаров поставщиков;– добавление и удаление пользователей подсистемы;– добавление и удаление товаров для МАОУ Новопетровской СОШ;– добавление и удаление товаров для МДОБУ Новопетровского детского сада;– отслеживание статуса выполнения заявки.
Разработка дизайна приложения	<ul style="list-style-type: none">– разработка дизайна приложения в корпоративных цветах;– разработка эффективного интерфейса;– разработка отдельного дизайна для МАОУ Новопетровской СОШ;– разработка отдельного дизайна для МДОБУ Новопетровского детского сада.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Функциональная модель

Функциональная модель – это структурированное представление функций (действий, процессов, операций) в моделируемой системе или предметной области.

Функциональная модель подсистемы для ООО «Fishka» (рис. 10) получает на вход следующие элементы:

- заявка от МДОБУ Новопетровского детского сада;
- заявка от МАОУ Новопетровской СОШ;
- информацию об ассортименте поставщика;
- рабочие отчёты предприятия.

Пользователи подсистемы:

- заведующий хозяйством МДОБУ Новопетровского детского сада;
- заведующий хозяйством МАОУ Новопетровской СОШ;
- товаровед;
- заведующий;
- администратор.

Документы, которые необходимы для работы подсистемы:

- договор поставки продуктов питания МАОУ Новопетровской СОШ;
- договора с поставщиками;
- договор поставки продуктов питания МДОБУ Новопетровскому детскому саду.

На выходе пользователи от подсистемы получают:

- счёт МДОБУ Новопетровскому детскому саду;
- счёт МАОУ Новопетровской СОШ;
- заявка поставщику;
- рабочие отчёты.

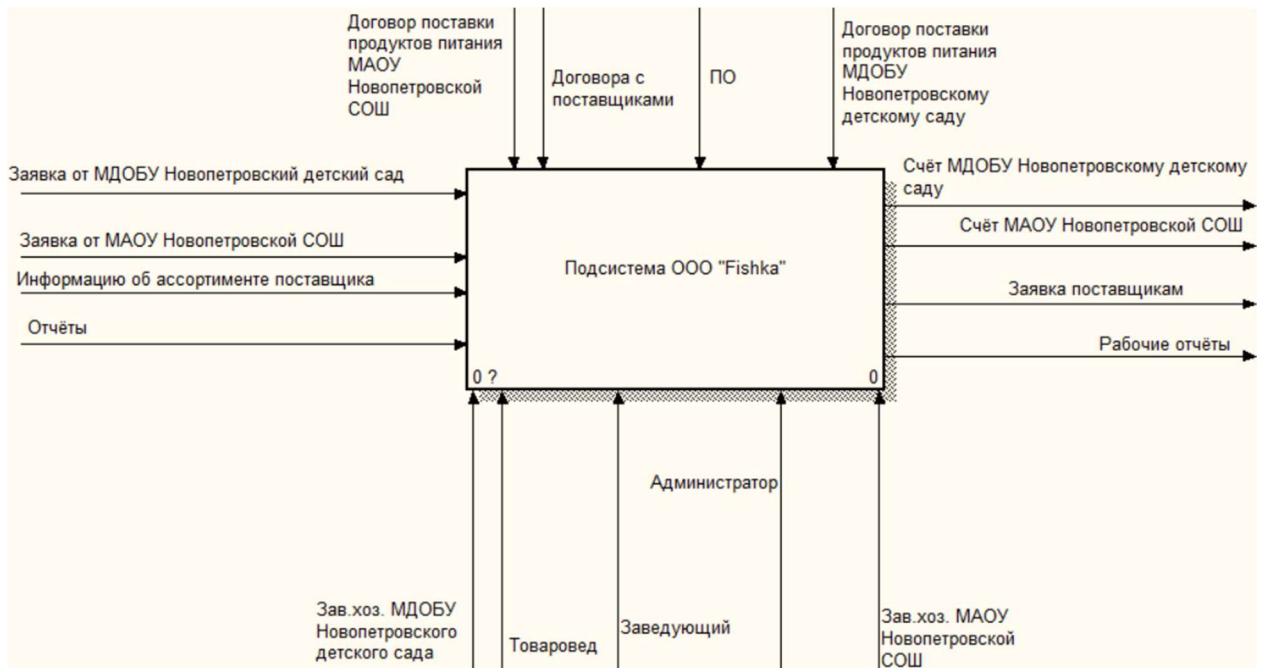


Рисунок 10 – Функциональная модель

Далее представлены функции, которые содержатся в подсистеме (рис. 11).

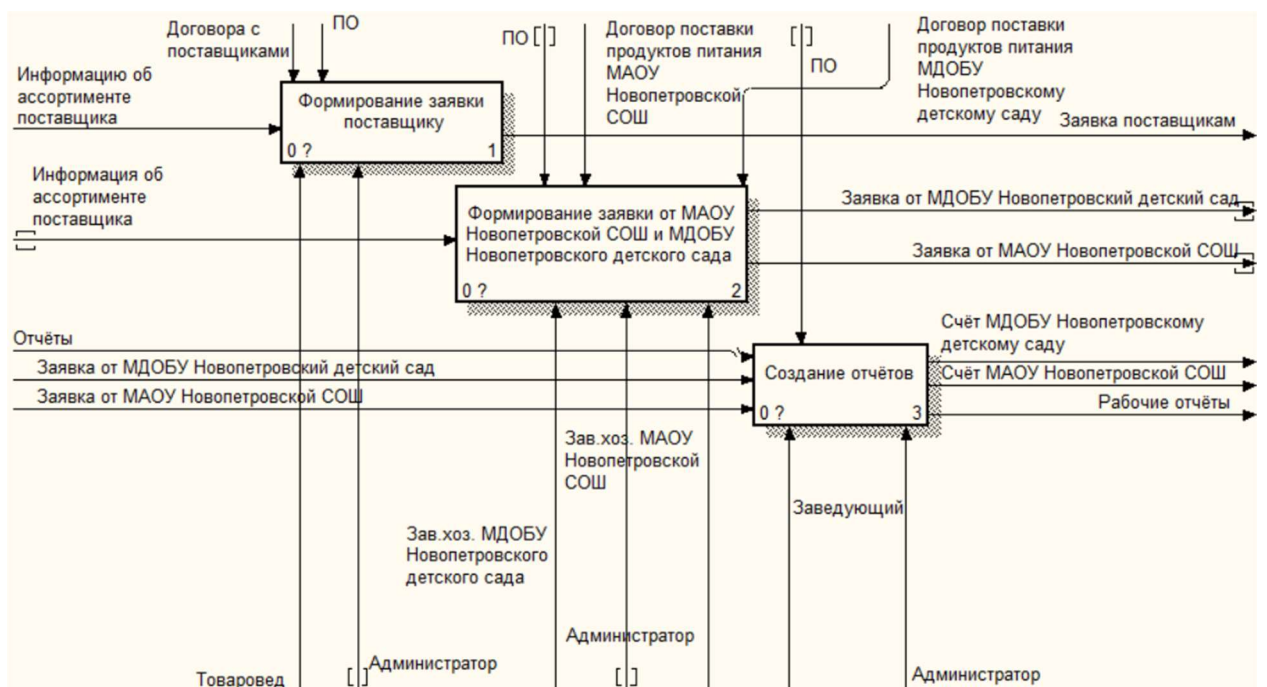


Рисунок 11 – Функции

Для реализации функции «Формирования заявки поставщику» необходимо авторизоваться в подсистема, как товаровед. После чего подсистема на вход получает информацию об ассортименте поставщика. Далее открывается форма заполнения заявки поставщику. После заполнения формы формируется Excel отчёт, который отправляется на почту поставщика (рис. 12).

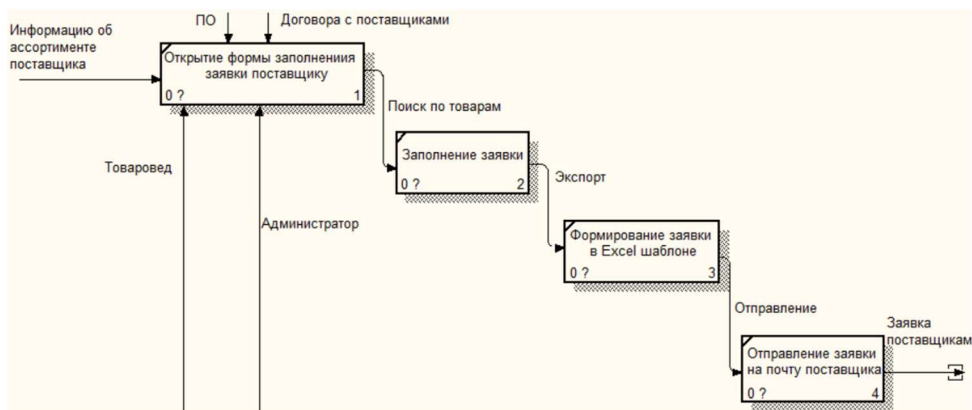


Рисунок 12 – Формирование заявки поставщику

Для реализации функции «Формирование заявки от МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада» необходимо авторизоваться в подсистема, как заведующий хозяйством МАОУ Новопетровской СОШ или заведующий хозяйством МДОБУ Новопетровского детского сада соответственно. После чего подсистема на вход получает информацию об ассортименте поставщика. Далее открывается форма заполнения заявки предприятию ООО «Fishka». После заполнения формы формируется Excel отчёт, который отправляется на почту предприятия (рис. 13).

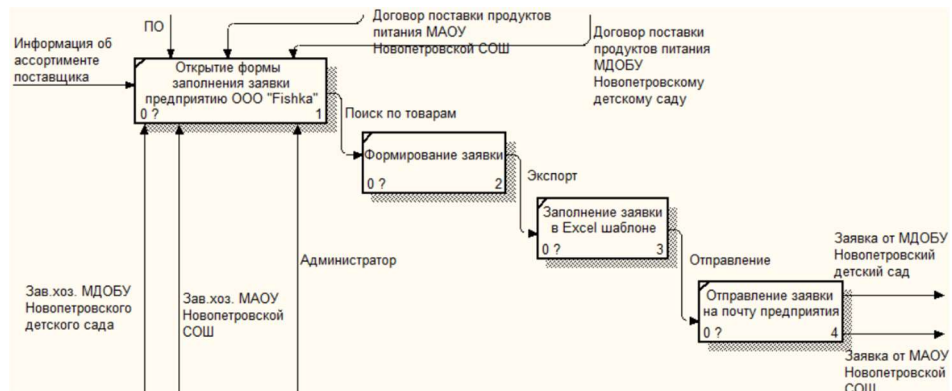


Рисунок 13 – Формирование заявки от МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада

Для реализации функции «Создание отчётов» необходимо авторизоваться в подсистема, как заведующий. После чего подсистема на вход получает заявку от МДОБУ Новопетровского детского сада, отчёты или заявку от MAOY Новопетровской СОШ. Если пользователь загрузит заявку от МДОБУ Новопетровского детского сада, то на выходе получит счёт для МДОБУ Новопетровского детского сада. Если пользователь загрузит заявку от MAOY Новопетровской СОШ, то на выходе получит счёт для MAOY Новопетровской СОШ. Если пользователь загрузит какой-либо отчёт, то на выходе подсистема сформирует отчёт в электронном виде в Excel формате (рис. 14).

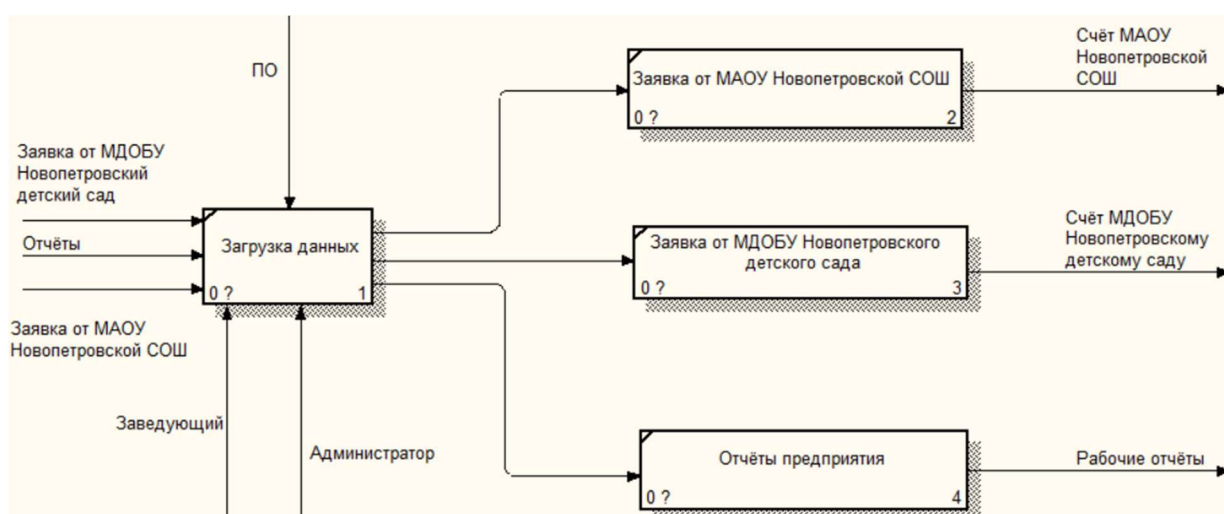


Рисунок 14 – Создание отчётов

2.2 Концептуальное проектирование

Концептуальное проектирование – это начальная стадия проектирования технических систем, на которой принимаются решения, определяющие последующий облик системы, и проводится исследование и согласование параметров созданных технических решений с возможной их организацией.

Для работы информационной подсистемы необходимо создать следующие сущности:

- пользователи. Сущность «Пользователи» содержит информацию о пользователе, который вошёл в систему;
- роль. Сущность «Роль» содержит информацию о существующих ролях в подсистеме;

– заявка. Сущность «Заявка» содержит в себе информацию о созданной заявке;

– статусЗаявки. Сущность «СтатусЗаявки» содержит информацию о статусе выполнения заявки;

– поставщики. Сущность «Поставщики» хранит в себе информацию о поставщиках, с которыми работает предприятие;

– товар. Сущность «Товар» содержит в себе информацию о товаре, который есть у поставщиков.

Данные сущности будут содержать атрибуты (табл. 2 - 7).

Таблица 2 – Структура данных отношения «Пользователи»

Название	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
id_user	Идентификатор пользователя	Число	>0	12
log_user	Логин пользователя	Текст	-	user1
pas_user	Пароль пользователя	Текст	-	qwerty123

Таблица 3 – Структура данных отношения «Роль»

Название	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
id_role	Идентификатор роли	Число	>0	2
name_role	Наименование роли	Текст	-	Товаровед

Таблица 4 – Структура данных отношения «Товар»

Название	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
id_item	Идентификатор товара	Число	>0	904

Продолжение таблицы 4

name	Наименование товара	Текст	-	Кофе «Lets Be Latte» ж/б 240мл*30
unit	Единицы измерения товара	Текст	-	шт
cost	Стоимость да 1 единицу товара	Число	>0	63

Таблица 5 – Структура данных отношения «Поставщики»

Название	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
id_provider	Идентификатор поставщика	Число	>0	4
name	Наименование	Текст	-	ИП Лезин О.В.

Таблица 6 – Структура данных отношения «СтатусЗаявки»

Название	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
id_status	Идентификатор статуса	Число	>0	1
name	Наименование статуса	Текст	-	Отправлена

Таблица 7 – Структура данных отношения «Заявка»

Название	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
id_request	Идентификатор заявки	Число	>0	234

date	Дата составления заявки	Дата	-	30.11.2023
------	-------------------------	------	---	------------

Перейдём к ключевым атрибутам:

- ключевым атрибутом сущности «Пользователи» является «id_user»;
- ключевым атрибутом сущности «Роль» является «id_role»;
- ключевым атрибутом сущности «Товар» является «id_item»;
- ключевым атрибутом сущности «Поставщики» является «id_provider»;
- ключевым атрибутом сущности «СтатусЗавки» является «id_status»;
- ключевым атрибутом сущности «Заявка» является «id_request».

Далее необходимо определить связи между сущностями (рис. 15 - 20).

Сущности «Роль» - «Пользователи» имеют связь один ко многим (рис. 15). Одна роль может содержаться, как у одного пользователя, так и у многих. Один или несколько пользователей содержат одну роль.

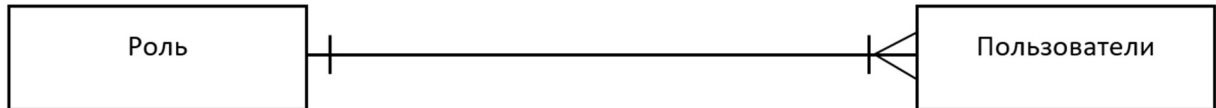


Рисунок 15 – Связь сущностей «Роль» - «Пользователи»

Отношение «Пользователи» - «Заявка» имеет связь один-много (рис. 16). Один пользователь может содержаться, как в одной заявке, так и во многих. Одну или несколько заявок может составлять один пользователь.

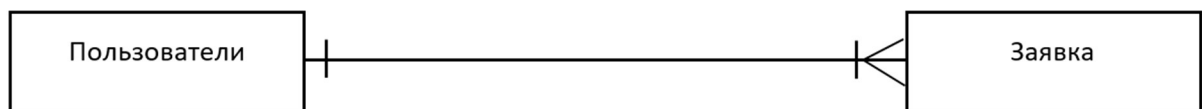


Рисунок 16 – Отношение «Пользователи» - «Заявка»

Отношение «Поставщики» - «Заявка» имеет связь один-много (рис. 17). Один поставщик может содержаться, как в одной заявке, так и во многих. Одна или несколько заявок могут хранить в себе одного поставщика.

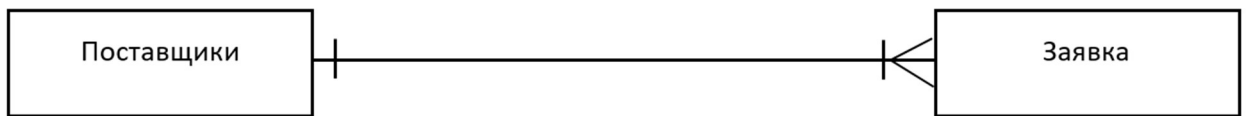


Рисунок 17 – Отношение «Поставщики» - «Заявка»

Отношение «СтатусЗаявки» - «Заявка» имеет связь один-много (рис. 18). Один статус может храниться, как в одной заявке, так и во многих. Одна или несколько заявок может содержать один статус.

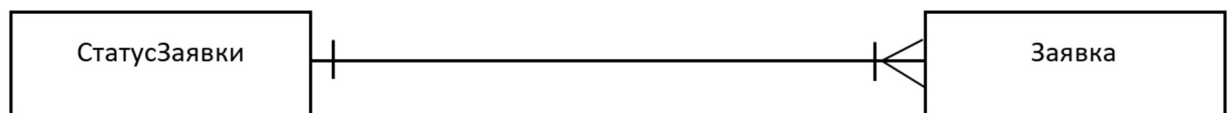


Рисунок 18 – Отношение «СтатусЗаявки» - «Заявка»

Отношение «Товар» - «Заявка» имеет связь один-много (рис. 19). Один товар может содержаться, как в одной заявке, так и во многих. В одной или в нескольких заявках может содержаться один товар.

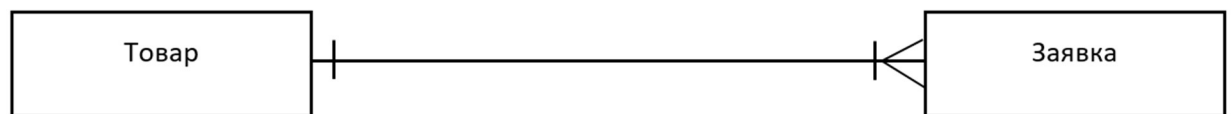


Рисунок 19 – Отношение «Товар» - «Заявка»

Отношение «Поставщики» - «Товар» имеет связь один-много (рис. 20). У одного поставщика может быть, как один товар, так и много. Один или несколько товаров могут содержаться у одного поставщика.

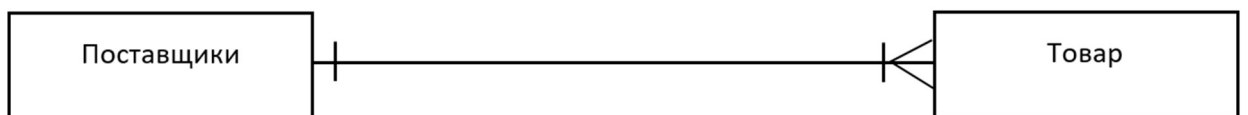


Рисунок 20 – Отношение «Поставщики» - «Товар»

После определения связей между сущностями, необходимо составить ER-модель базы данных.

ER-модель – это концептуальная модель данных, которая используется при высокоуровневом проектировании баз данных. Она помогает выделить ключевые сущности и определить связи между ними (рис. 21).

ER-модель состоит из двух основных компонентов:

– сущности – это объекты, которые представляют собой реальные или абстрактные понятия, связанные с предметной областью. Они могут быть представлены в виде прямоугольников на диаграмме ERD;

– связи – это отношения между сущностями, которые указывают на то, как они связаны друг с другом.

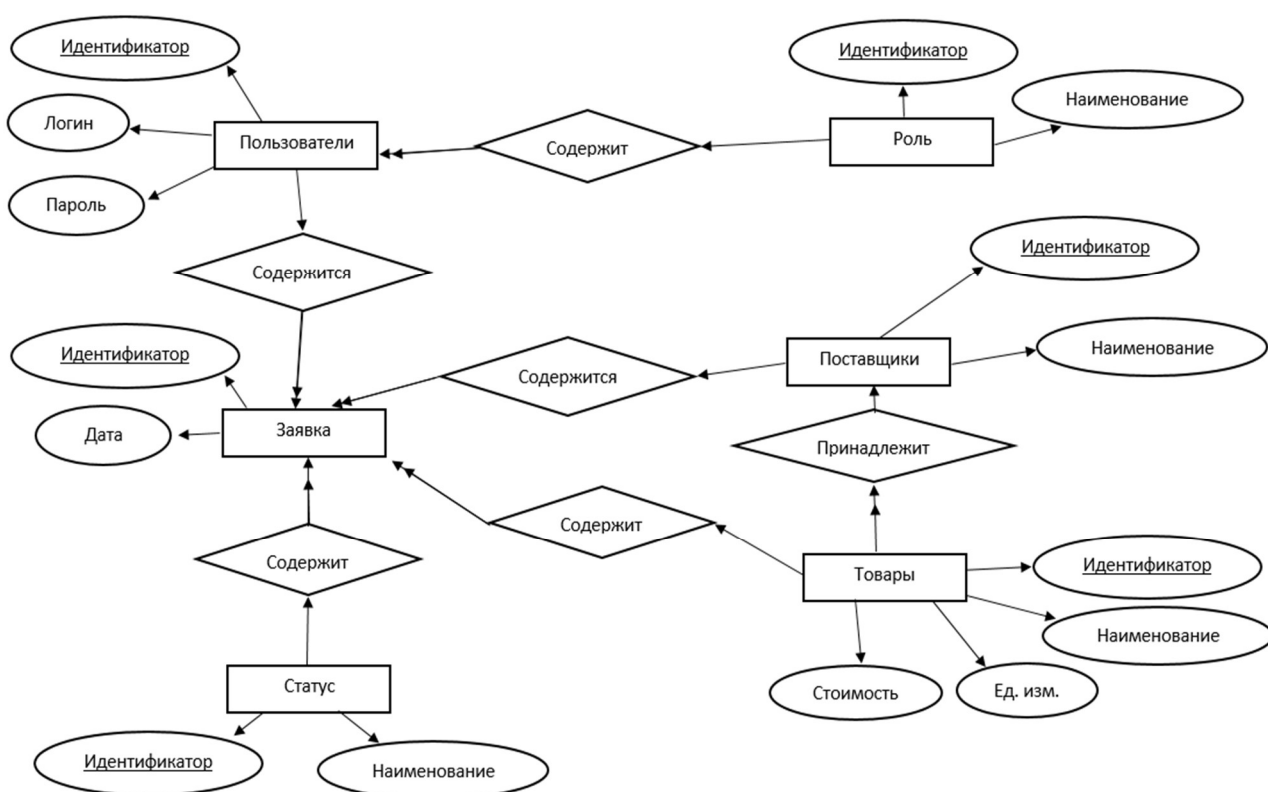


Рисунок 21 – ER-модель

2.3 Логическое проектирование

Логическое проектирование – это создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных, например, реляционной модели данных. Оно включает определение схемы отношений, первичных ключей и внешних ключей, а также связей между отношениями. Этот этап проектирования учитывает

специфику выбранной модели данных, но может не учитывать специфику конкретной СУБД.

Рассмотрим связь между сущностями «Пользователи» и «Роль» (рис. 22). Одна роль может принадлежать, как одному, так и нескольким пользователям. У одного пользователя может быть всего одна роль.

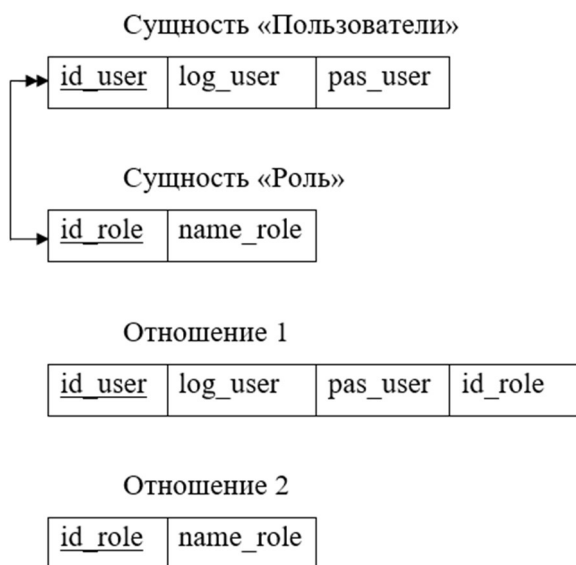


Рисунок 22 – Связь между сущностями «Пользователи» и «Роль»

Рассмотрим связь между сущностями «Пользователи» и «Заявка» (рис. 23). Один пользователь может содержаться, как в одной заявке, так и в нескольких. Одну заявку может составлять только один пользователь.

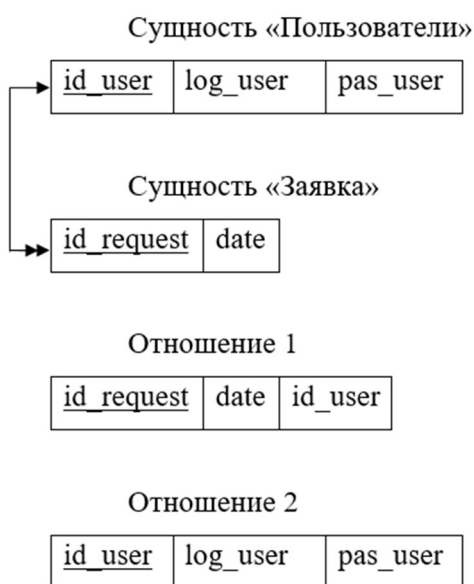


Рисунок 23 – Связь между сущностями «Поставщики» и «Заявка»

Рассмотрим связь между сущностями «Поставщики» и «Товар» (рис. 24). У одного поставщика может быть, как один товар, так и несколько. Один или несколько товаров могут содержаться у одного поставщика.

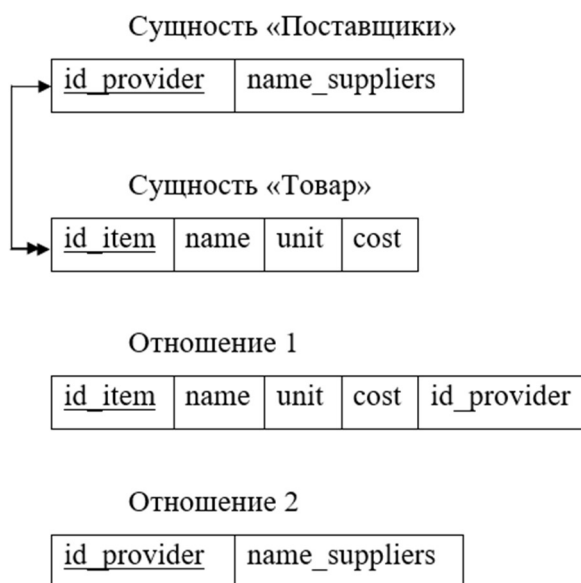


Рисунок 24 – Связь между сущностями «Поставщики» и «Товар»

Рассмотрим связь между сущностями «Поставщики» и «Заявка» (рис. 25). Один поставщик может содержаться, как в одной заявке, так и во многих. Одна или несколько заявок могут хранить в себе одного поставщика.

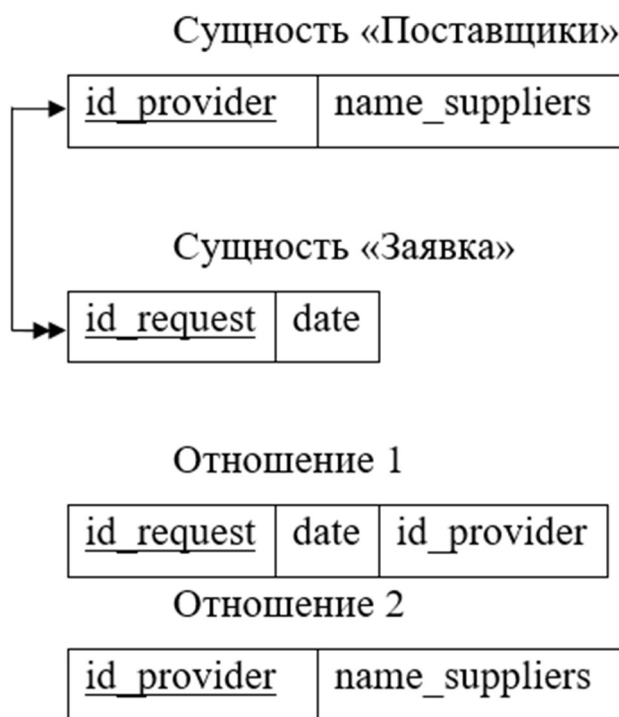


Рисунок 25 – Связь между сущностями «Поставщики» и «Заявка»

Рассмотрим связь между сущностями «СтатусЗаявки» и «Заявка» (рис. 26). Один статус может храниться, как в одной заявке, так и во многих. Одна или несколько заявок может содержать один статус.

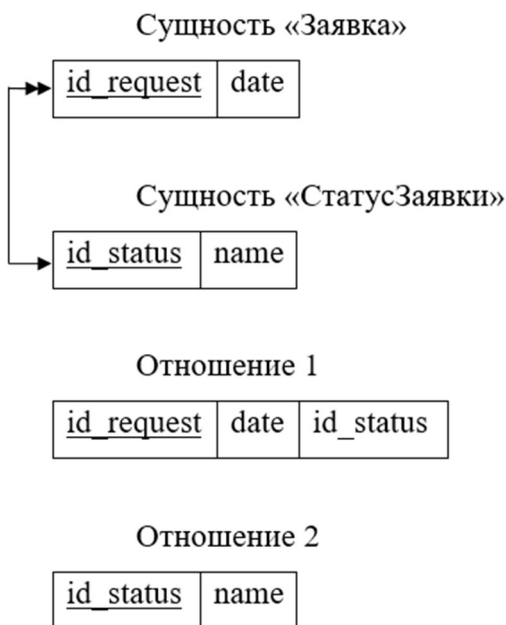


Рисунок 26 – Связь между сущностями «СтатусЗаявки» и «Заявка»

Рассмотрим связь между сущностями «Заявка» и «Товар» (рис. 27). Один товар может содержаться, как в одной заявке, так и во многих. В одной или в нескольких заявках может содержаться один товар.

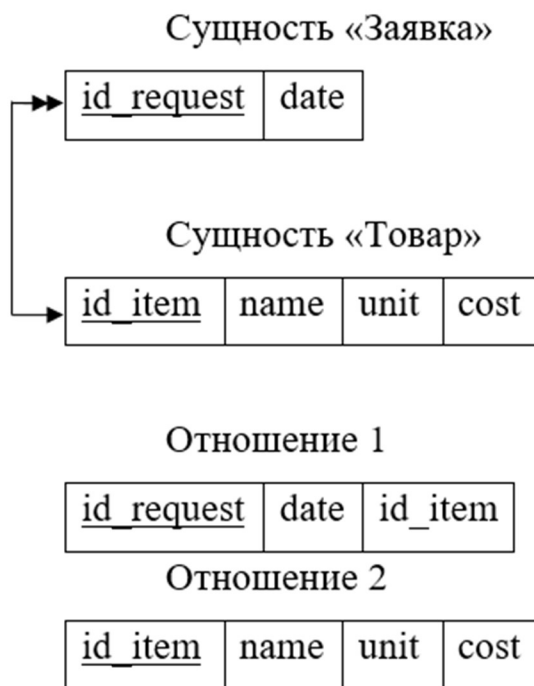


Рисунок 27 – Связь между сущностями «Заявка» и «Товар»

Далее необходимо нормализовать отношения (рис. 28 - 33).

Нормализация отношений – это процесс приведения структуры базы данных к виду, обеспечивающему минимальную логическую избыточность. Этот процесс предназначен для устранения потенциальных ошибок и аномалий, а также для разработки качественного проекта базы данных, который будет интуитивно понятен и может служить основой для дальнейшего расширения.

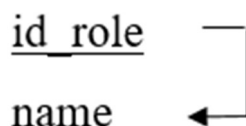


Рисунок 28 – Отношение «Роль»

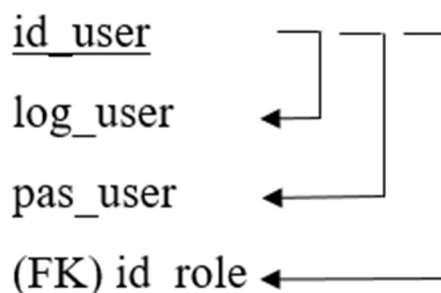


Рисунок 29 – Отношение «Пользователи»

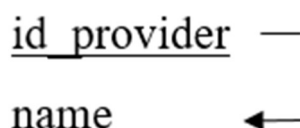


Рисунок 30 – Отношение «Поставщики»

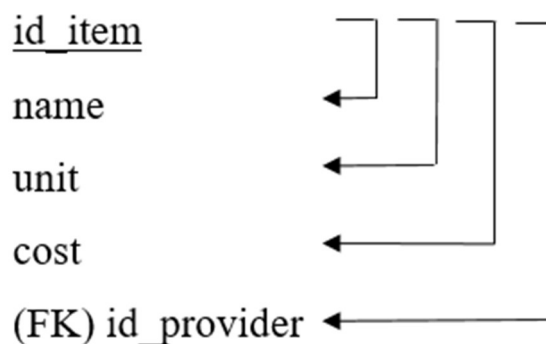


Рисунок 31 – Отношение «Товар»

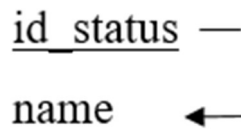


Рисунок 32 – Отношение «СтатусЗаявки»

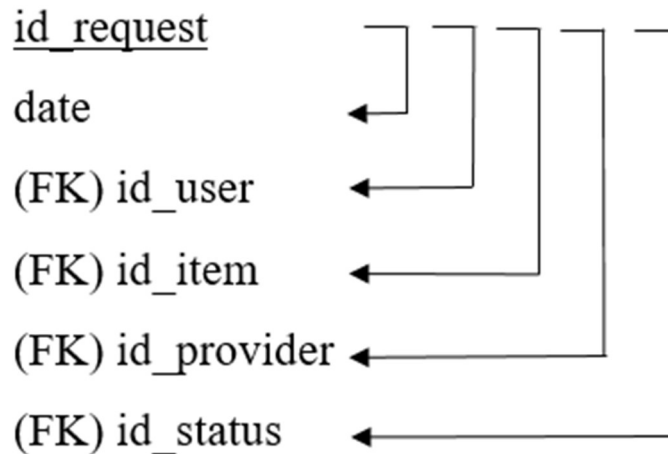


Рисунок 33 – Отношение «Заявка»

Все отношения находятся в третьей нормальной форме. Логическая модель базы данных представлена в виде диаграммы IDEF1X на рисунке 34.

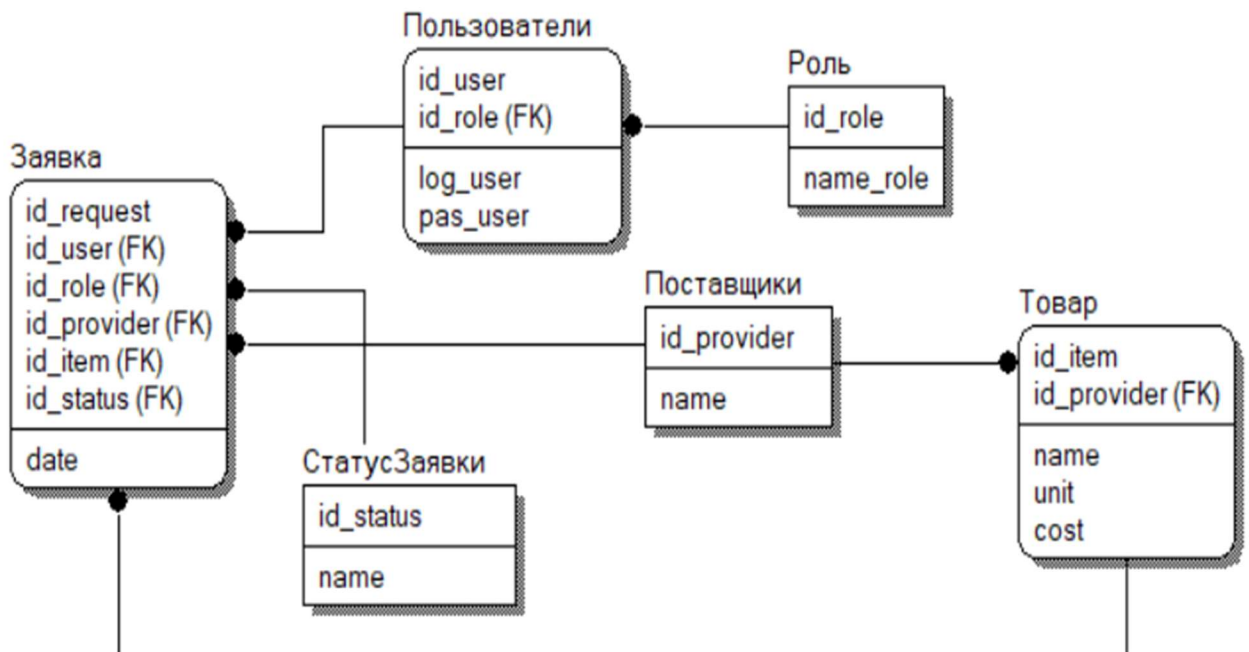


Рисунок 34 – Логическая модель базы данных

2.4 Физическое проектирование

Процесс проектирования структуры данных заключается в разработке таблиц физической структуры для каждого отношения.

Таблица 8 – Физическая структура данных отношения «Пользователи»

Название	Тип данных	Диапазон	Формат данных	Индексация
id_user	Число	>0	integer	Первичный ключ
log_user	Текст	-	varchar(30)	-
pas_user	Текст	-	varchar(30)	-
id_role	Число	>0	integer	Внешний ключ

Таблица 9 – Физическая структура данных отношения «Роль»

Название	Тип данных	Диапазон	Формат данных	Индексация
id_role	Число	>0	integer	Первичный ключ
name_role	Текст	-	varchar(20)	-

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения «СтатусЗаяки»

Название	Тип данных	Диапазон	Формат данных	Индексация
id_status	Число	>0	integer	Первичный ключ
name	Текст	-	varchar(20)	-

Таблица 11 – Физическая структура данных отношения «Поставщики»

Название	Тип данных	Диапазон	Формат данных	Индексация
id_provider	Число	>0	integer	Первичный ключ
name	Текст	-	varchar(30)	-

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения «Товар»

Название	Тип данных	Диапазон	Формат данных	Индексация
id_item	Число	>0	integer	Первичный ключ
name	Текст	-	varchar(50)	-
unit	Текст	-	varchar(5)	-
cost	Число	>0	float	-
id_pro- vider	Число	>0	integer	Внешний ключ

Таблица 13 – Физическая структура данных отношения «Заявка»

Название	Тип данных	Диапазон	Формат данных	Индексация
id_request	Число	>0	integer	Первичный ключ
date	Дата	-	date	-
id_user	Число	>0	integer	Внешний ключ
id_role	Число	>0	integer	Внешний ключ
id_pro- vider	Число	>0	integer	Внешний ключ
id_item	Число	>0	integer	Внешний ключ
id_status	число	>0	integer	Внешний ключ

2.5 Алгоритмическое обеспечение

Функция авторизации в приложении – это процесс подтверждения прав пользователя на совершение определённых действий. Авторизация используется в приложениях, где необходимо ограничить доступ к конфиденциальной информации.

В приложении авторизация была реализована при помощи следующего алгоритма. Программа получает на вход два значения, а именно логин и пароль. После чего приложение подключается к базе данных и производит поиск введённых данных (рис. 35).

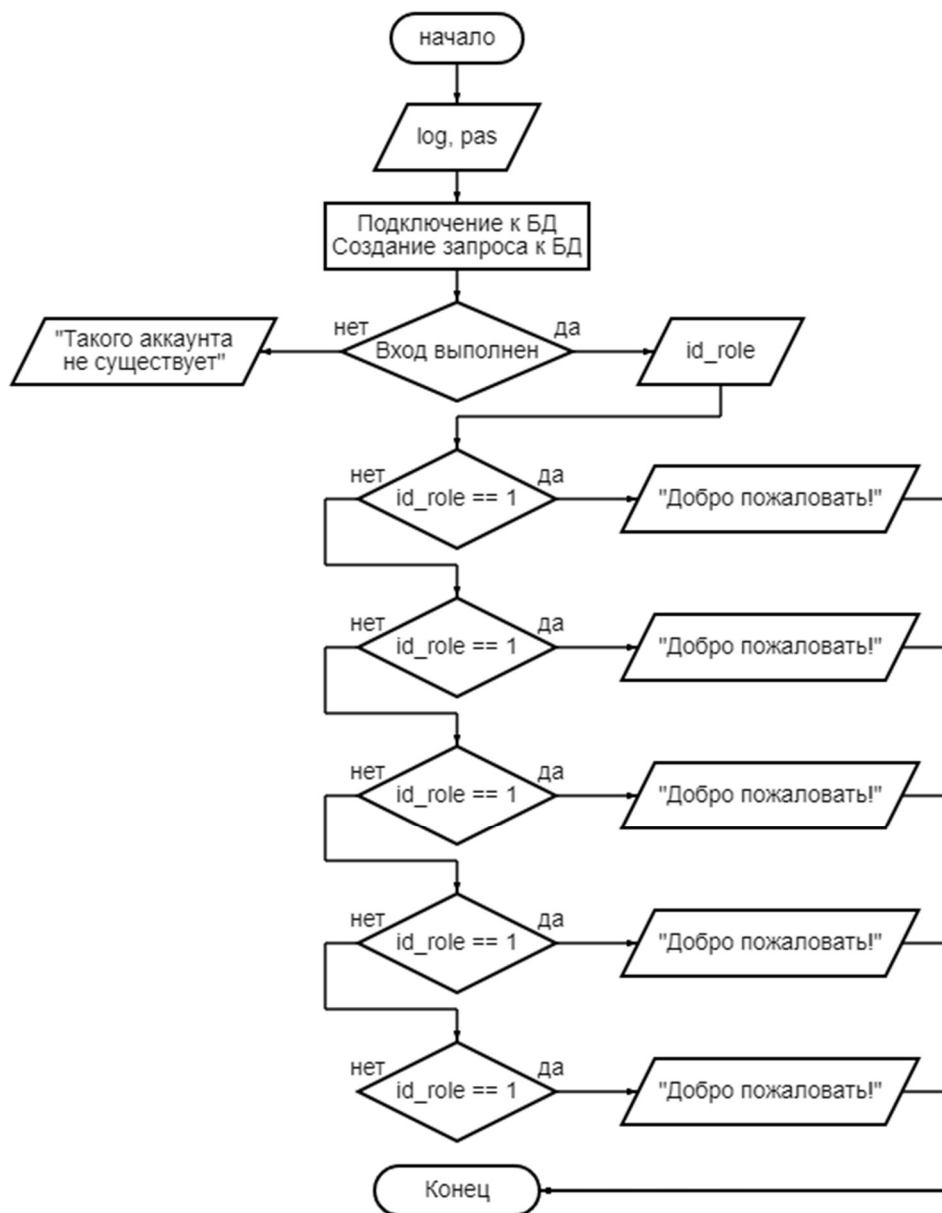


Рисунок 35 – Блок схема функции авторизации

Функция добавления товара в заявку – это функция благодаря которой пользователь может составить заявку для поставщика. Данная функция является одной из основной в разработанной подсистеме.

Подсистема получает семь значений: идентификатор, наименование, единицу измерения, стоимость, количество товара, промежуточную переменную и массив с добавленными товарами в заявку. После чего подсистема проверяет выбрал ли пользователь товар, ввёл ли он количество и корректное ли количество было введено. Далее следует проверка на наличие такого товара в заявке. Если такого товара нет, то он добавится в заявку (рис. 36).

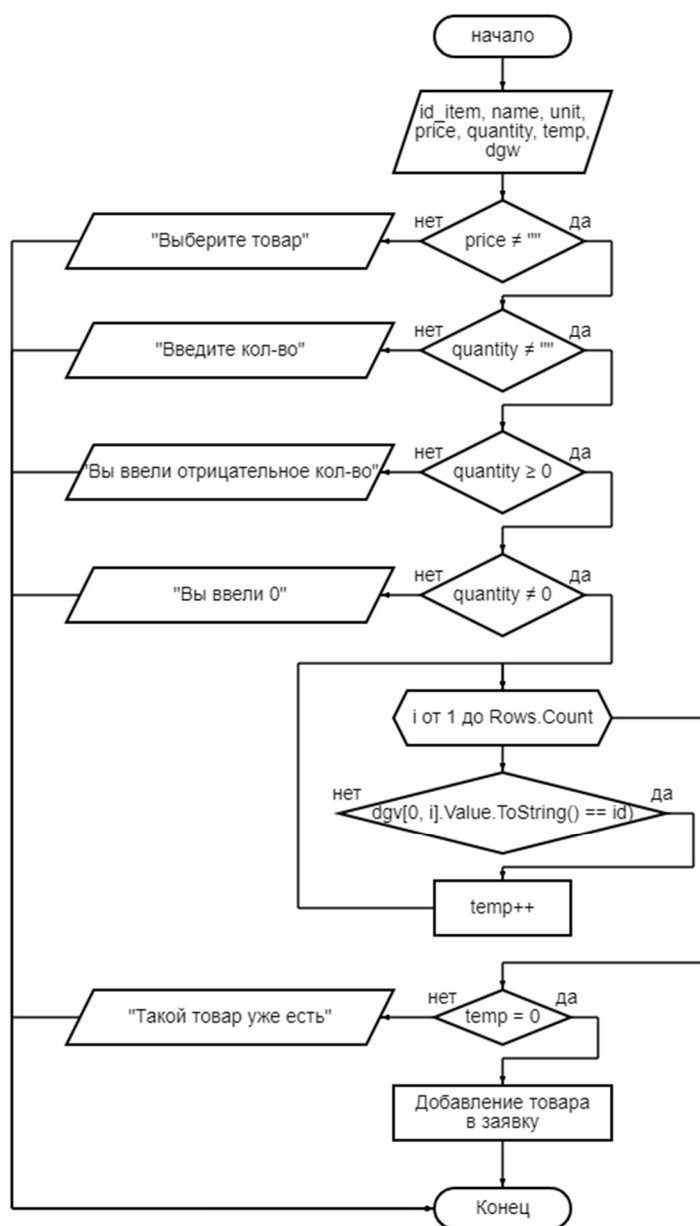


Рисунок 36 – Блок схема функции удаления товара

Функция удаления товара из заявки – это возможность отменить добавление товара в заявку на покупку. Это может быть полезно, если пользователь случайно добавил товар или передумал покупать его (рис. 37).

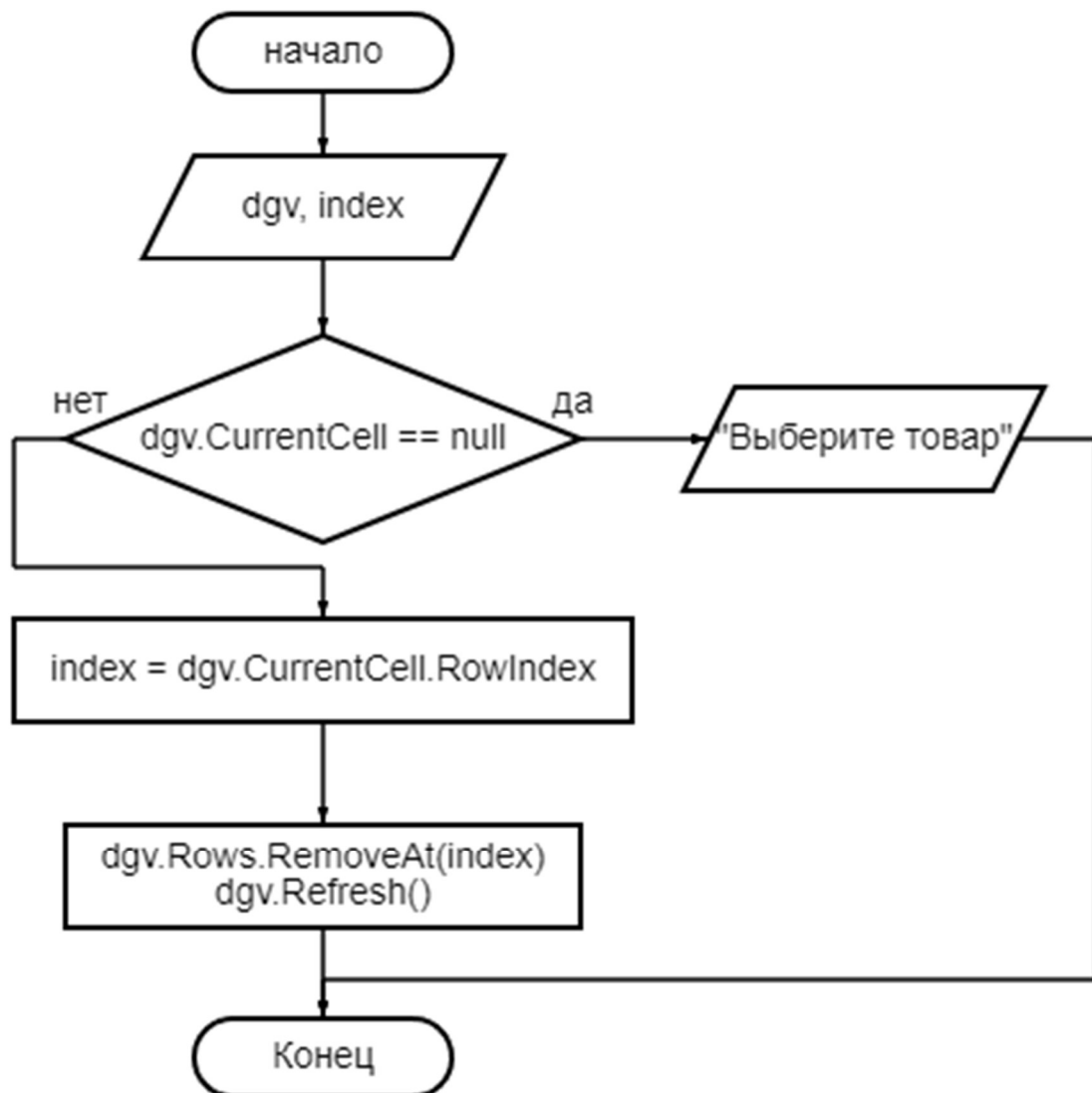


Рисунок 38 – Блок схема функции удаление товара

Далее рассмотрена функция добавления нового пользователя в базу данных предприятия. Подсистема получает на вход пять значений: логин, пароль, идентификатор, временную переменную и массив с существующими пользователями. После чего программа проверяет поля на заполнения, если хотя бы одно поле будет не заполнено, то программа предупредит пользователя об

этом. Если же все поля заполнены, то далее подсистема проверяет существует ли введённый логин. Если логин существует, то программа оповестит об этом. В случае если логин не существует, то создастся новый пользователь (рис. 39).

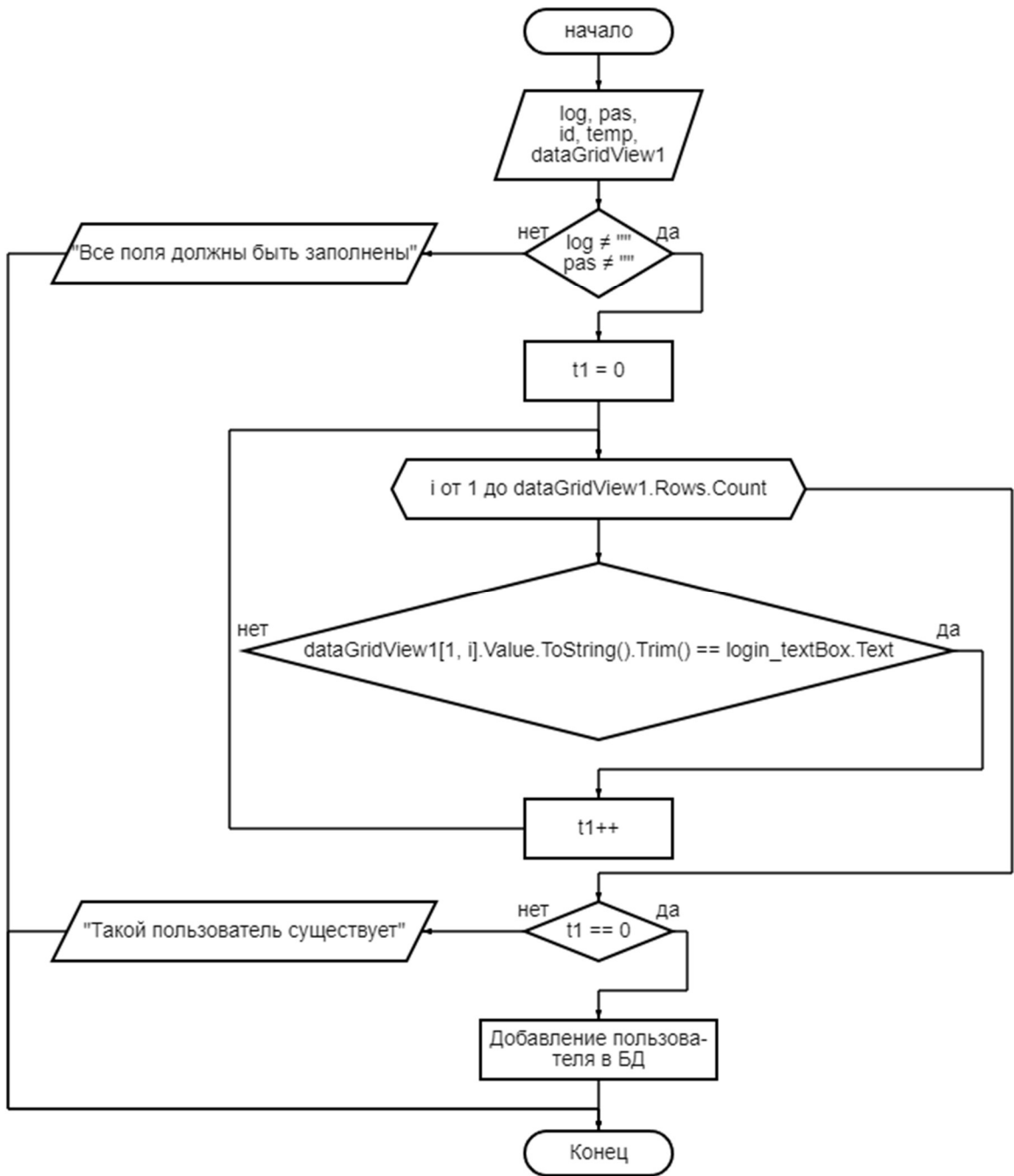


Рисунок 39 – Блок схема функции создание нового пользователя

2.6 Математическое обеспечение

Математическое обеспечение в приложении – это совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых для решения задач в информационной системе.

Расчёт стоимости товаров одной позиции определяется по формуле:

$$s = k * n, \quad (1)$$

где s – стоимость товаров одной позиции;

k – стоимость одного товара;

n – количество товаров одной позиции.

Расчёт итоговой стоимости в заявке определяется по формуле:

$$sum = \sum_{n=1}^n t_n, \quad (2)$$

где sum – итоговая стоимость товаров в заявке;

n – количество товаров в одной заявке;

t_n – стоимость товаров одной позиции.

Расчёт стоимости товаров для МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада определяется по формуле:

$$c = k * 1.1, \quad (3)$$

где c – стоимость товаров для МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада;

k – стоимость товаров одной позиции.

2.7 Программное обеспечение

2.7.1 Visual studio 2022

В качестве среды разработки выбор пал на Microsoft Visual Studio 2022. Ниже приведены, некоторые достоинства данной среды разработки:

– улучшенная функциональность завершения кода IntelliCode сокращает время разработки и делает разработку приложений более комфортной;

– удобный пользовательский интерфейс. Расширенные возможности настройки внешнего вида IDE;

– мощный отладчик облегчает процесс поиска ошибок и проблем с кодом.

Visual Studio – это интегрированная среда разработки (IDE) от компании Microsoft, предназначенная для создания различных типов приложений на различных платформах. Она предоставляет широкий набор инструментов, библиотек и ресурсов для разработки, отладки, тестирования и развертывания программного обеспечения.

Visual Studio включает в себя редактор кода, отладчик, дизайнер форм, поддержку различных языков программирования, инструменты для управления версиями кода, создания пользовательских интерфейсов, а также инструменты для управления проектами и сборкой приложений.

Одной из особенностей Visual Studio является поддержка разработки приложений для различных платформ, включая Windows, iOS, Android, веб-приложений, облачных приложений и многих других. Благодаря поддержке различных типов приложений, разработчики могут использовать Visual Studio для создания широкого спектра программного обеспечения - от десктопных приложений и игр до корпоративных приложений и мобильных приложений. Кроме того, Visual Studio имеет богатую экосистему расширений и инструментов разработки от сторонних производителей, что позволяет расширять функциональность среды разработки в соответствии с конкретными потребностями разработчиков.

Таким образом, Visual Studio представляет собой мощный инструмент разработки, который обеспечивает комфортную среду для создания различных типов приложений на различных платформах.

2.7.2 Язык программирования C#

В качестве языка программирования выбор пал на C#. Так как он имеет ряд преимуществ:

- множество фреймворков и библиотек, которые облегчают разработку приложений;

- C# широко используется в корпоративной разработке, что обеспечивает большую доступность ресурсов и обучающих материалов;

- наличие множества форумов, статей и документации для решения возникающих вопросов.

C# – это объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией Microsoft. Он используется для создания различных типов приложений, включая веб-приложения, мобильные приложения, игры и многое другое. C# является частью платформы .NET и работает на операционных системах Windows, macOS и Linux.

2.7.3 PostgreSQL

В качестве СУБД выбор пал на PostgreSQL. Так как он обладает рядом преимуществ:

- СУБД распространяется на условиях свободной лицензии, что позволяет использовать систему без оплаты;

- PostgreSQL имеет простой и интуитивно понятный интерфейс, а также гибкую настройку для разных нужд;

- наличие множества форумов, статей и документации для решения возникающих вопросов.

PostgreSQL – это свободно распространяемая объектно-реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом, написанная на языке C. Она поддерживает концепции, присущие реляционным базам данных и объектно-ориентированным языкам программирования, такие как объекты, классы, наследование и другие.

3 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ

При запуске приложения пользователя встречает окно авторизации. Где необходимо ввести логин и пароль, которые ему выдал администратор подсистемы (рис. 40).

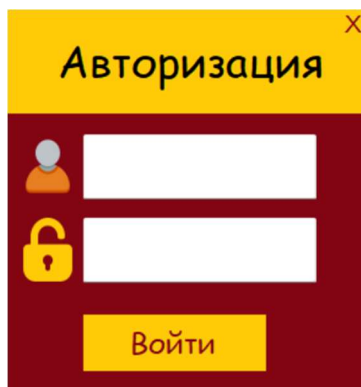


Рисунок 40 – Окно авторизации

В случае, если пользователь ввёл не правильные данные, то подсистема откроет окно с уведомлением, что такого пользователя не существует (рис. 41).

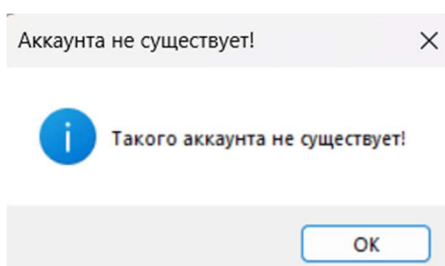


Рисунок 41 – Ввод данных пользователя, которого не существует

В случае успешного входа подсистема уведомит пользователя об этом (рис. 42).

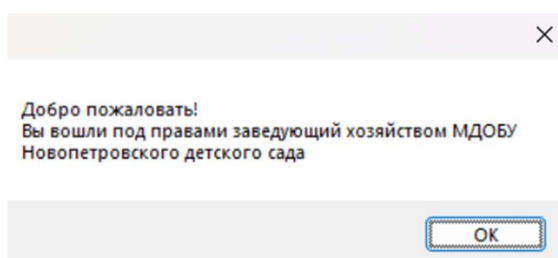


Рисунок 42 – Успешный вход

В случае, если пользователь авторизовался под правами заведующий хозяйством МАОУ Новопетровской СОШ или МДОБУ Новопетровского детского сада, то подсистема откроет форму для составления заявки предприятию ООО «Fishka» (рис 43).

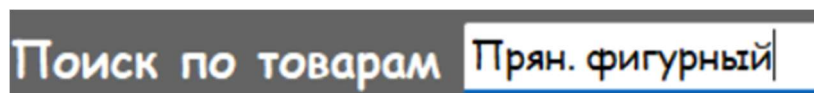
id	Наименование товара	Ед.изм.	Цена товара
1	Газ. вода Берн 0,449л ж/б	шт	114,74
21	Газ. вода Добрый 1л Кола без сахара пэт	шт	78,3
33	Газ. вода Чай Рич 1л Персик пэт	шт	118,55
601	Прян. фигурный колос вес 1/5	кг	151,71
602	Зефир Зея бело-розовый/ ваниль /крем бр 2,5 кг	кг	323,34
603	Марм. желечно-формовой Зея 1/4	кг	277,71
604	Т.колос яблоко корица 1/2 кг	кг	267,81

id	Наименование товара	Ед.изм.	Цена товара	Кол-во	Сумма
----	---------------------	---------	-------------	--------	-------

Рисунок 43 – Авторизация под правами заведующий хозяйством МАОУ Новопетровская СОШ

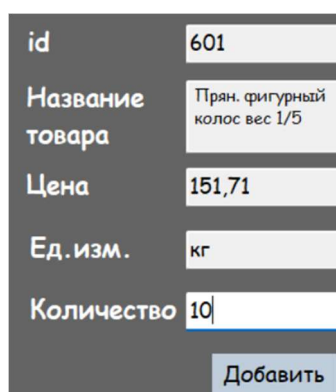
Данные формы имеют одинаковую структуру, а также одинаковые функции. Функция поиск по товарам облегчает пользователю ориентироваться в товарах, которые предприятие ООО «Fishka» предоставляет организации (рис. 44). Справа в верхней части формы расположились поля, в которых указывается информация о выбранном товаре (рис. 45). Кнопка «Добавить» расположилась ниже полей, в которых указывается информации о товарах. При нажатии на которую в заявке поставщику появится новый товар (рис. 46). Подсистема может удалить товар из заявки поставщику. Для этого необхо-

можно выбрать товар и нажать на кнопку «Удалить товар». Заведующий хозяйством может добавить дополнительную информацию, которую хочет передать поставщику в письме вместе с заявкой (рис. 47). После того как пользователь заполнил заявку ему необходимо нажать на кнопку «Отправить». После чего заявка появится у предприятия на почте. Заведующий хозяйством может отслеживать статус заявки, для этого ему необходимо нажать на кнопку «Статус заявки» (рис. 48).



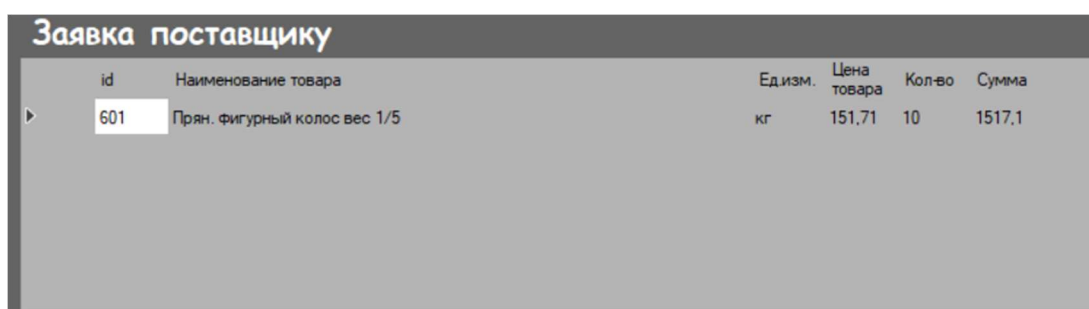
Поиск по товарам

Рисунок 44 – Функция «Поиск по товарам»



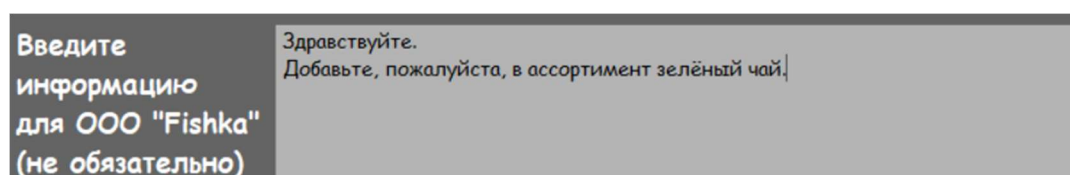
id	<input type="text" value="601"/>
Название товара	<input type="text" value="Прян. фигурный колос вес 1/5"/>
Цена	<input type="text" value="151,71"/>
Ед. изм.	<input type="text" value="кг"/>
Количество	<input type="text" value="10"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Рисунок 45 – Информация выбранной позиции



Заявка поставщику					
id	Наименование товара	Ед. изм.	Цена товара	Кол-во	Сумма
<input type="text" value="601"/>	Прян. фигурный колос вес 1/5	кг	151,71	10	1517,1

Рисунок 46 – Добавленный товар в заявку



Введите информацию для ООО "Fishka" (не обязательно)	<input type="text" value="Здравствуйте. Добавьте, пожалуйста, в ассортимент зелёный чай"/>
---	--

Рисунок 47 – Ввод дополнительной информации для ООО «Fishka»

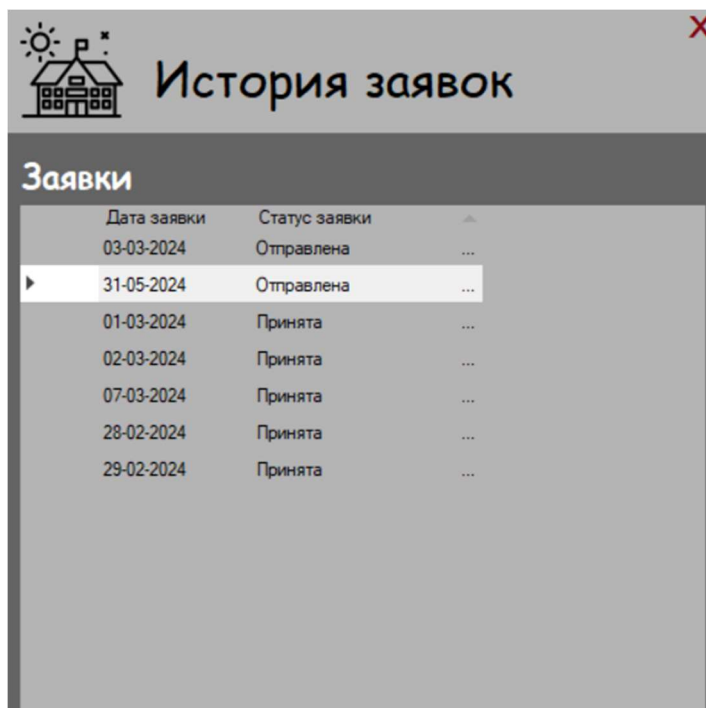


Рисунок 48 – Отслеживание статуса заявки

Если пользователь авторизуется под правами товароведа, то его встретит следующее окно, на котором необходимо выбрать поставщика для составления заявки (рис. 49).

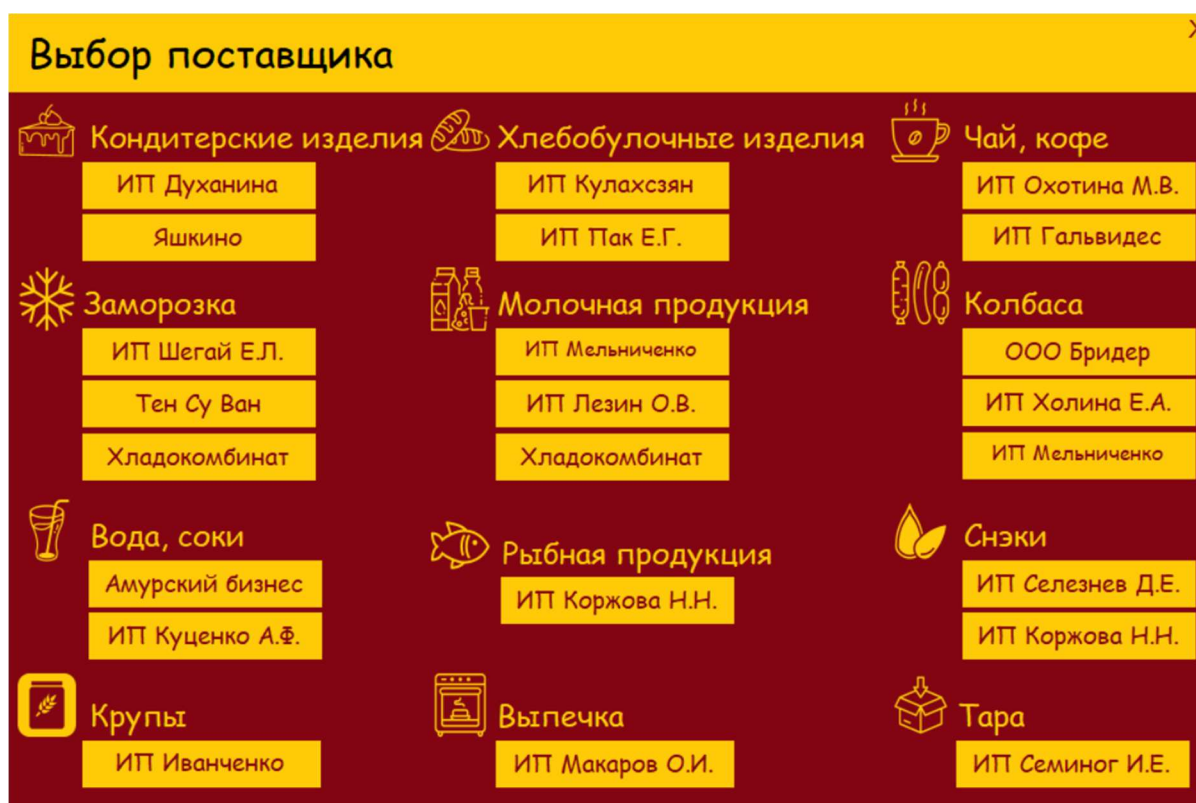


Рисунок 49 – Авторизация под правами товароведа

После того, как пользователь выбрал поставщика, подсистема откроет ему форму по составлению заявки (рис. 50).

Амурский-бизнес

Товары поставщика Поиск по товарам

id	Наименование товара	Ед.изм.	Цена товара
1	Газ. вода Берн 0,449л ж/б	шт	104,31
2	Газ. вода Берн 0,449л персик-манго ж/б	шт	104,31
3	Газ. вода Берн 0,449л Тропический микс ж/б	шт	104,31
4	Газ. вода Берн 0,449л яблоко-киви ж/б	шт	104,31
5	Печенье Плазма бисквит с шоколадом 100гр	шт	75,83
6	Газ. вода Берн 0,25л ж/б	шт	70,14
7	Газ. вода Берн 0,25л Тропический микс ж/б	шт	70,14
8	Газ. вода Добрый 0,33л Кола без сахара ж/б	шт	50,12

id

Название товара

Цена

Ед.изм.

Количество

Добавить

Заявка поставщику

id	Наименование товара	Ед.изм.	Цена товара	Кол-во	Сумма
----	---------------------	---------	-------------	--------	-------

Удалить товар

Экспорт в Excel

Отправить поставщику

Выбор поставщика

Рисунок 50 – Форма по заполнению заявки

Для того, чтобы товароведу составить заявку поставщику ему необходимо выбрать товар, после чего в правом верхнем углу отобразится информация о товаре (рис. 51). Далее пользователю необходимо нажать на кнопку «Добавить», после чего товар отобразится в заявке поставщику (рис. 52). Для удаления товара из заявки необходимо нажать на кнопку «Удалить товар». После составления заявки товаровед может экспортировать заявки в Excel для дальнейшего хранения в электронном виде (рис. 53). Так же пользователь может отправить заявку на почту поставщика, если нажмёт на кнопку «Отправить поставщику». В случае, если пользователь не сохранил или не отправил заявку и нажал на кнопку «Выбор поставщика», то программа предупредит пользователя, что необходимо сохранить заявку (рис. 54).

Товары поставщика Поиск по товарам

id	Наименование товара	Едизм.	Цена товара
21	Газ. вода Добрый 1л Кола без сахара пэт	шт	78,3
22	Газ. вода Добрый 1л Кола Карамель пэт	шт	78,3
23	Газ. вода Добрый 1л Кола пэт	шт	78,3
24	Газ. вода Добрый 1л Манго-маракуйя пэт	шт	78,3
25	Газ. вода Рич 1л Индиан Тоник пэт	шт	94,24
26	Газ. вода Чай Рич 0,5л Зеленый пэт	шт	68,92
27	Газ. вода Чай Рич 0,5л Лимон пэт	шт	68,92
28	Газ. вода Чай Рич 0,5л Манго пэт	шт	68,92

id

Название товара

Цена

Ед.изм.

Количество

Добавить

Рисунок 51 – Выбор товара

Заявка поставщику

id	Наименование товара	Едизм.	Цена товара	Кол-во	Сумма
23	Газ. вода Добрый 1л Кола пэт	шт	78,3	45	3523,5

Рисунок 52 – Добавленный товар в заявку

	A	B	C	D	E	F
1	Накладная от		11.05.2024			
2						
3	Поставщик Общество с ограниченной ответственностью "Амурский бизнес"					
4	ООО "Амурский-бизнес"					
5						
6	Покупатель ИП Курбацкий С.А., с. Новопетровка, ул. Почтовая, 20 корп. м-н "Фишка"					
7						
8						
9	id	Наименование товара	Ед.изм.	Цена т	Кол-в	Сумма
10	23	Газ. вода Добрый 1л Кола пэт	шт	78,3	45	3523,5
11	21	Газ. вода Добрый 1л Кола без сахара пэт	шт	78,3	2	156,6
12	24	Газ. вода Добрый 1л Манго-маракуйя пэт	шт	78,3	34	2662,2
13	32	Газ. вода Чай Рич 1л Манго пэт	шт	107,78	50	5389
14	31	Газ. вода Чай Рич 1л Зеленый пэт	шт	107,78	50	5389
15	35	Сок Добрый 0,2л яблоко	шт	28,33	60	1699,8
16	36	Сок Добрый 0,3л Морс клюква-виноград пэт	шт	47,37	40	1894,8
17	37	Сок Добрый 0,3л яблоко пэт	шт	47,37	50	2368,5
18						
19						
20	Подпись _____				Сумма	23083,4

Рисунок 53 – Заявка в Excel

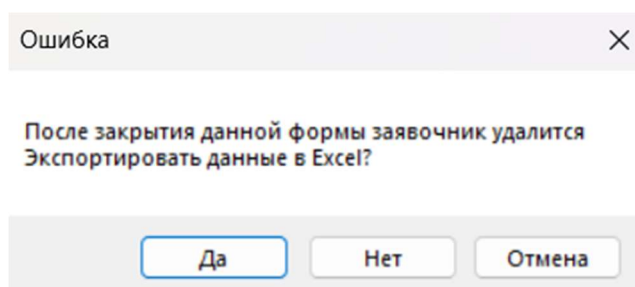


Рисунок 54 – Предупреждение о сохранение

Если пользователь авторизуется под правами заведующий, то подсистема откроет форму, на которой необходимо выбрать действие (рис. 55).

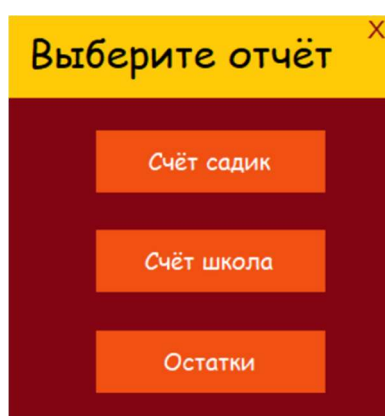


Рисунок 55 – Выбор отчёта

Для создания счёта для МАОУ Новопетровской СОШ необходимо заявку, которую предприятие получило на почту перетащить в данную область (рис. 56). После чего нажать на кнопку «Создать» (рис. 57).

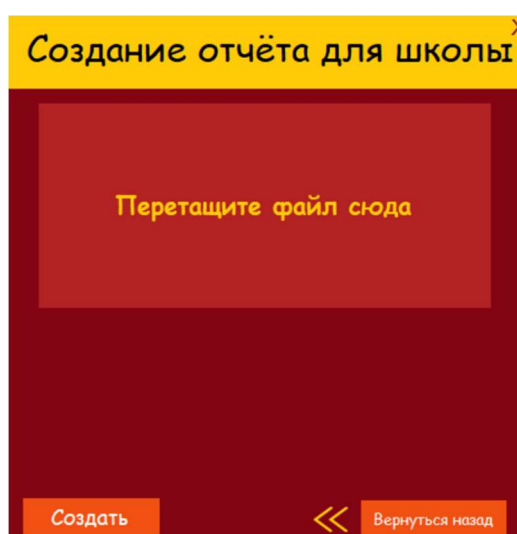


Рисунок 56 – Создание счёта для МАОУ Новопетровской СОШ

1	2	3	4	5	6	
1	"Азиатско - Тихоокеанский Банк" (АО), г. Благовещенск	БИК	41012765			
2	Банк получателя	Кор. Сч. №	40802810600115000000			
3	ИНН	281201341231	Сч. №	40802810600150000000		
4	ИП Курбацкий Сергей Александрович					
5						
6	Получатель					
7						
8	Счёт от 15-05-2024					
9						
10						
11	Поставщик: ИП Курбацкий С.А., ИНН 281201341231, Благовещенский райо					
12	с.Новопетровка, ул.Школьная 23					
13						
14	Покупатель: Детский сад, Благовещенский район, с.Новопетровка,					
15	ул.Школьная 19					
16						
17	id	Наименование товара	Ед.изм.	Цена	Кол-во	Сумма
18	604	Т.колос яблоко кораца 1/2 кг	кг	267,81	5	1339,05
19	601	Прян. фигурный колос вес 1/5	кг	151,71	10	1517,1
20	603	Марм. желедно-формовой Зея 1/4	кг	277,71	2	555,42
21						
22						Итого: 3411,57
23						
24						
25	Подпись					

Рисунок 57 – Сформированный в Excel счёт для МАОУ Новопетровской СОШ

Если пользователь авторизуется под правами администратора, то подсистема откроет форму, на которой необходимо выбрать действие (рис. 58).

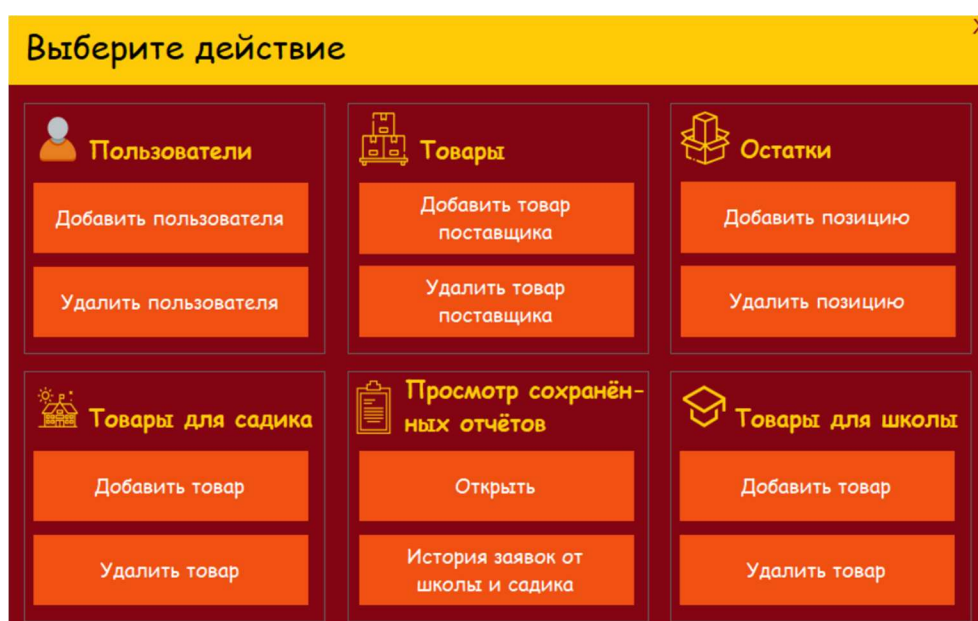
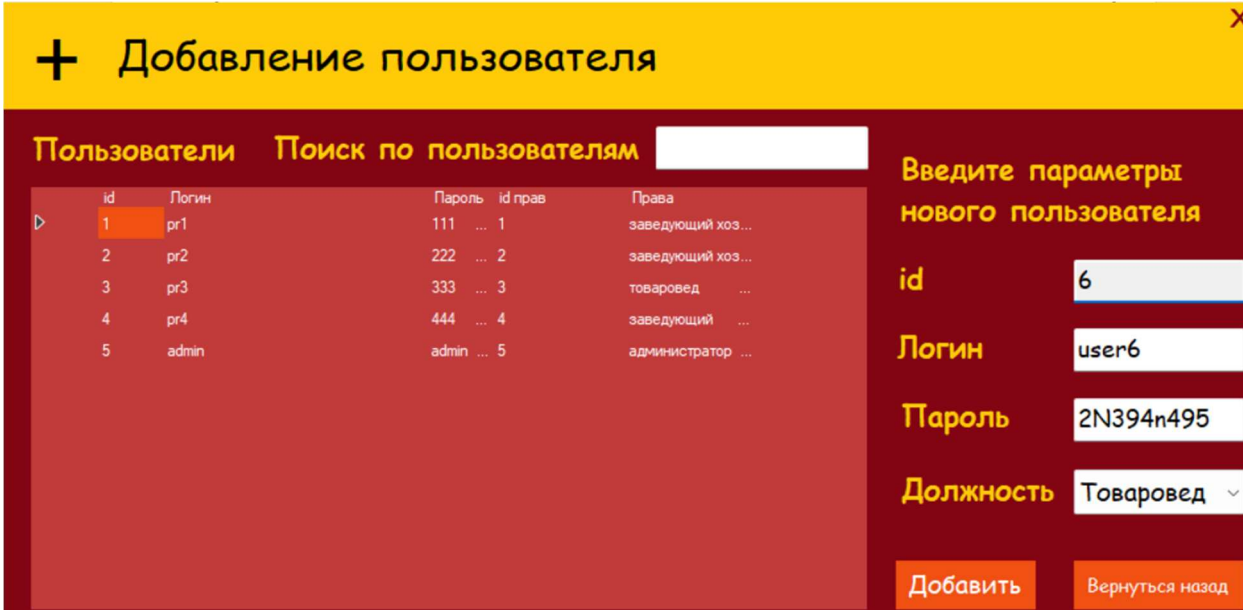


Рисунок 58 – Авторизация под правами администратора

Администратор может совершать действия с пользователями, а именно добавление нового пользователя (рис. 59) и удаление уже существующих пользователей (рис. 60). Так же администратор может добавлять товар поставщикам (рис. 61) или удалять уже существующий (рис. 62). Может редактировать позиции для составления отчёта «Остатки алкогольной продукции». Так же у администратора есть возможность редактировать товары для МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада и отслеживать заявки от данных организаций (рис. 63).

Для добавления нового пользователя необходимо заполнить все поля. Поле «id» заполняется автоматически подсистемой. Пользователю остаётся заполнить поля «Логин», «Пароль» и «Должность». После чего нажать на кнопку «Добавить» (рис. 59).



The screenshot shows a web interface for adding a user. At the top, there is a yellow header with a plus sign and the text 'Добавление пользователя'. Below this, there is a dark red section with the title 'Пользователи' and a search bar 'Поиск по пользователям'. A table lists existing users with columns for 'id', 'Логин', 'Пароль', 'id прав', and 'Права'. The first row is highlighted in orange. To the right of the table is a form titled 'Введите параметры нового пользователя' with input fields for 'id' (value: 6), 'Логин' (value: user6), 'Пароль' (value: 2N394n495), and 'Должность' (value: Товаровед). At the bottom right, there are two buttons: 'Добавить' and 'Вернуться назад'.

id	Логин	Пароль	id прав	Права
1	pr1	111 ...	1	заведующий хоз...
2	pr2	222 ...	2	заведующий хоз...
3	pr3	333 ...	3	товаровед ...
4	pr4	444 ...	4	заведующий ...
5	admin	admin ...	5	администратор ...

Рисунок 59 – Добавление нового пользователя в подсистему

Для удаления пользователя администратору необходимо выбрать работника, которого необходимо удалить. После чего данные сотрудника «id», «Логин», «Пароль», и «Должность» заполнятся автоматически подсистемой. Для удаления администратору необходимо нажать на кнопку «Удалить» (рис. 60).

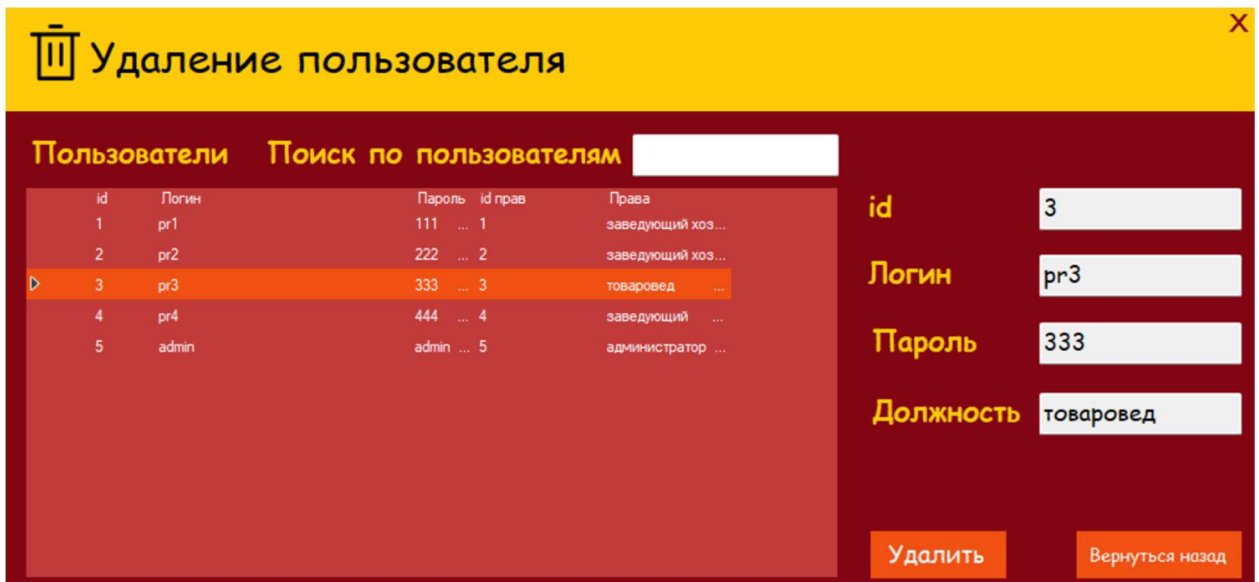


Рисунок 60 – Удаление пользователя из подсистемы

Для добавления товара администратору необходимо выбрать поставщика, которому необходимо добавить товар. После чего для добавления товара администратор должен заполнить все поля и нажать на кнопку «Добавить» (рис. 61).

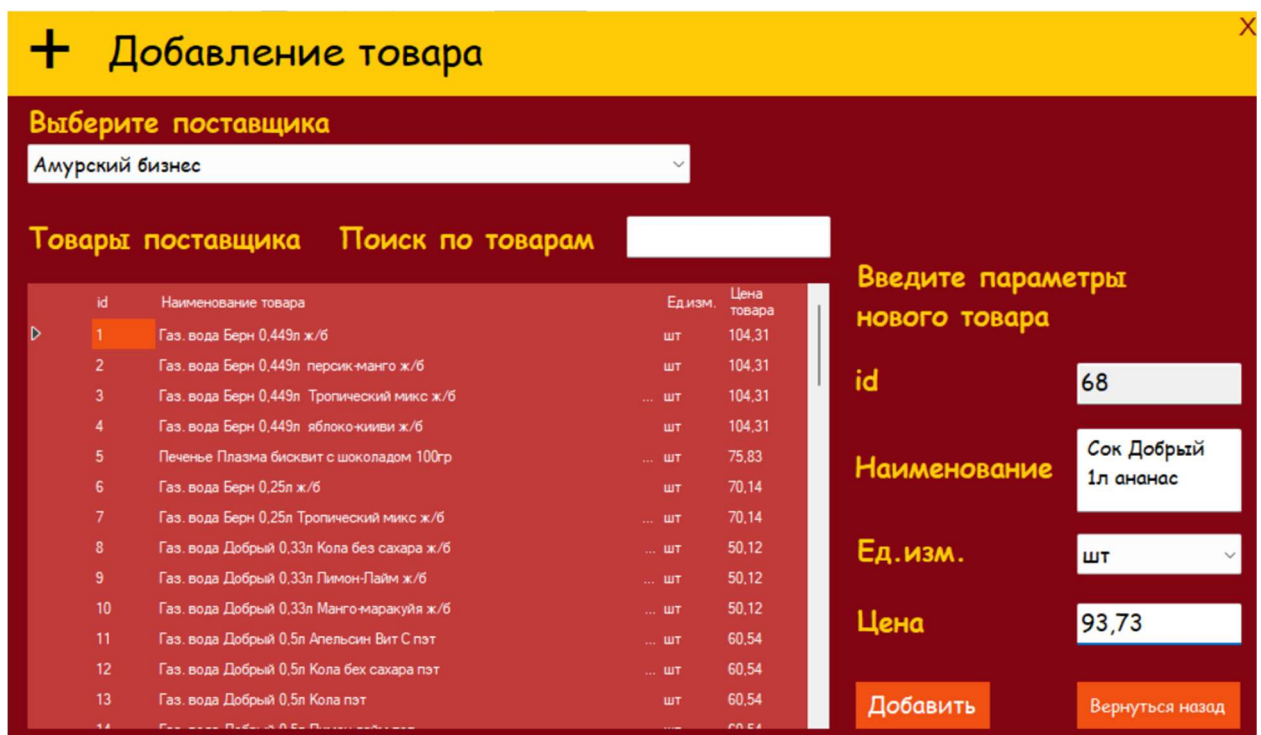


Рисунок 61 – Добавление нового товара поставщику

Для удаления товара пользователю необходимо выбрать нужного поставщика. После чего выбрать товар и нажать на кнопку «Удалить» (рис. 62).

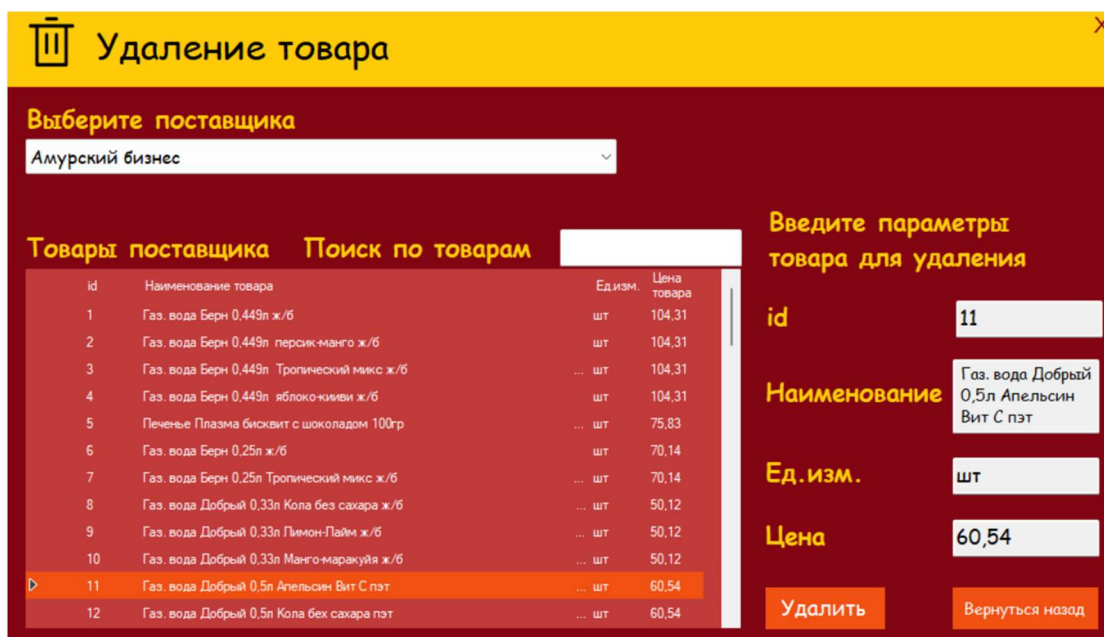


Рисунок 62 – Удаление товара у поставщика

У администратора есть возможность отслеживания заявок от МАОУ Новопетровской СОШ и МДОБУ Новопетровского детского сада (рис 63).

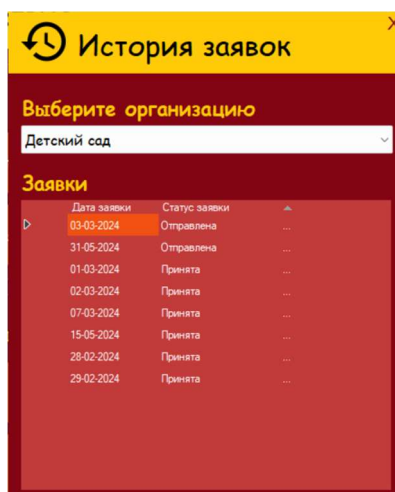


Рисунок 63 – Отслеживание заявок

Пользователь всегда может выйти из приложения, ему необходимо нажать на данную кнопку в правом верхнем углу (рис. 64).



Рисунок 64 – Завершение работы приложения

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Безопасность

Обеспечение комфортных условий при работе в офисе очень важно, так как это влияет на производительность, здоровье и благополучие сотрудников. Комфортные условия включают достаточное освещение, хорошую вентиляцию, эргономичное рабочее место, доступ к питьевой воде и правильное питание. Также важно соблюдать баланс между работой и отдыхом, предоставлять возможности для развития и поддерживать благоприятную атмосферу в коллективе.

Компьютер, на который будет установлена подсистема имеет жидкокристаллический монитор, который требует площадь помещения не менее 4,5 кв. м. На предприятие компьютер будет расположен на складе, который имеет площадь 20 кв. м.

Освещенности как помещений, так и рабочих мест уделяется особое внимание, поскольку уровень освещенности напрямую влияет на интенсивность зрительного утомления. Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении мониторов.

Предприятию рекомендуется увеличить освещённость на поверхности рабочего стола. Она должна быть в пределах от 300 до 500 люксов. Лучше всего подойдёт люминесцентные лампы (рис. 65). Светильники местного освещения не должны быть слишком яркими и не должны создавать бликов на поверхности экрана, так как ее освещенность не должна превышать 300 люксов (рис. 66). Для местного освещения в офисе лучше использовать лампы с нейтральным или умеренно холодным оттенком света (3000–5000 К). Такая цветовая температура бодрит сотрудников и повышает их внимательность. Для обеспечения нормируемых значений освещенности в кабинетах следует

проводить чистку окон и светильников не реже двух раз в год и свое-временную замену перегоревших ламп.



Рисунок 65 – Люминесцентная лампа



Рисунок 66 – Настольная лампа

Так же следует обратить внимание на конструкцию рабочего стола. Она должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. Стол, который стоит на складе предприятия имеет ширину 600 миллиметров, глубину 1100 миллиметров. Предприятию рекомендуется заменить рабочий стол на стол с более оптимальными

размерами с шириной от 800 – до 1400 миллиметров и с глубиной от 800 – до 1100 миллиметров.

Монитор рекомендуется располагать на расстоянии 60 – 70 сантиметров от глаз пользователя, но не ближе 50 сантиметров с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 – 300 миллиметров от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы. Расположение монитора предприятия полностью соответствует рекомендациям.

Предприятию следует обратить внимание на рабочий стул сотрудника, так как он не соответствует рекомендациям. Стул должен обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы, позволять изменять ее с целью снижения напряжения мышц спины и шейно-плечевой области. Лучше всего, если рабочее кресло будет подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона спинки, причем регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществимой и иметь надежную фиксацию.

4.2 Экологичность

Трудно представить себе современное рабочее пространство без компьютеров, принтеров, копировальных аппаратов, факсов и других видов оргтехники. Они существенно облегчают работу предприятий, но рано или поздно наступает момент, когда оборудование становится устаревшим морально или выходит из строя. В такой ситуации приходится заменять старую технику на новую, но отслужившие оборудования не могут быть просто выброшены на ближайшую свалку.

Утилизация отработанной офисной техники связана с определёнными экологическими рисками, так как она содержит опасные вещества, такие как свинец и мышьяк. Регулярное выбрасывание этой техники может негативно сказаться на окружающей среде и здоровье людей.

Оргтехника состоит из компонентов, включающих цветные металлы и некоторое количество драгоценных металлов, таких как золото, серебро и платина. Металлы можно извлечь и использовать повторно, а также необходимо правильно отразить ценные компоненты в бухгалтерской отчётности как часть активов.

Список техники, подлежащей обязательной утилизации ввиду потенциальной опасности, содержится в приказе Министерства природных ресурсов, а также в Постановлении Правительства РФ № 818. В него входят:

- компьютеры;
- мониторы;
- люминесцентные лампы;
- медицинская техника;
- бытовые приборы;
- аккумуляторы;
- сканеры;
- ксероксы;
- принтеры и картриджи для них.

Когда принимается решение утилизировать определённое оборудование, это означает, что оно уже полностью амортизировано и больше не участвует в производственном процессе. Его учёт ведётся на счёте 01 «Основные средства» и забалансовом счёте 013 «Амортизационный фонд воспроизводства нематериальных активов».

После проведённого анализа чтобы компании правильно проводить утилизацию оргтехники предприятию необходимо выполнять следующий алгоритм:

- выбрать компанию, которая специализируется на утилизации техники и имеет сертификат Пробирной палаты;
- составить предварительный список техники, подлежащей утилизации;
- согласовать с фирмой стоимость ее услуг в зависимости от количества единиц техники и предоставляемого сервиса;

– заключить договор на утилизацию списанных основных технических средств;

– демонтаж поименованной техники;

– вывоз демонтированной аппаратуры;

– подписание акта о выполнении работ и окончательный расчет.

Так же необходимо отметить, что благодаря разработанной автоматизированной подсистеме заявки, которые составляются поставщику, а также различные документы будут храниться не на бумажных носителях, а на компьютере в электронном варианте. Благодаря этому можно выделить следующие положительные стороны:

– сокращение использования бумаги: переход на электронные документы уменьшает потребление бумаги, что снижает количество отходов и сохраняет природные ресурсы;

– экономия энергии: обработка и хранение электронных документов требует меньше энергии, чем работа с бумажными документами, что сокращает выбросы парниковых газов и загрязнение окружающей среды;

– уменьшение загрязнения воды: производство и использование бумажных документов приводит к загрязнению воды химическими веществами, используемыми в процессе печати. Переход на электронные документы снижает этот негативный эффект;

– сокращение транспортных выбросов: доставка бумажных документов на большие расстояния вызывает выбросы вредных веществ в атмосферу, что негативно влияет на окружающую среду. Электронное хранение документов позволяет уменьшить эти выбросы;

– улучшение управления отходами: электронные документы уменьшают объём бумажных отходов, что облегчает их переработку и снижает негативное воздействие на окружающую среду.

Рано или поздно в каждом офисе возникает необходимость в ремонте и замене обстановки. Утилизация столов, стульев, кресел и тумбочек должна осуществляться по строго обозначенным нормам, чтоб не повлечь за собой

наложение штрафов. Государство очень строго регулирует списание мебели и наказывает нарушителей правил экологической безопасности.

Сначала на предприятии создаётся специальная комиссия, которая осматривает имущество, предназначенное для утилизации. На основе составленного заключения происходит снятие с учёта и списание имущества. Затем можно обратиться в профильную компанию для вывоза столов, стульев, кресел и тумбочек.

Предприятию рекомендуется следовать следующему алгоритму по утилизации офисной мебели:

- определение причин списания мебели (физический износ, поломка, моральное устаревание);
- обращение в организацию по ремонту и утилизации офисной мебели для проведения технической экспертизы и получения акта с указанием причин списания;
- списание мебели с баланса организации на основании полученного акта технической экспертизы;
- принятие решения об утилизации основного средства или продаже на запасные части, если ремонт оборудования экономически нецелесообразен;
- утилизация офисной мебели компаниями, имеющими лицензию на этот вид деятельности.

Так же предприятию следует правильно утилизировать макулатуру. Утилизация макулатуры на предприятии включает переработку бумажных отходов для производства новой продукции, такой как гофрированный и листовый упаковочный картон, полиграфическая продукция, утеплители, наполнители, кровельные материалы, туалетная бумага и многое другое. Этот процесс состоит из нескольких этапов: сортировка, измельчение, первичный роспуск на целлюлозные волокна и очистка от загрязнений.

Важно понимать, что к макулатуре относятся не любые бумажные изделия и предприятию следует сортировать макулатуру. Переработке могут быть

подвержены только те из них, которые соответствуют определенным критериям:

- надлежащий уровень влажности. Общая влажность материала не должна превышать 15 %. Все изделия перед сдачей в макулатуру обязательно должны быть тщательно просушены;

- в составе изделий, которые сдаются на переработку, не должно содержаться определенных материалов. К таким материалам относятся латекс, резина, все виды пластмассы, натуральная кожа и некоторые другие;

- сдаваемые на макулатуру предметы не должны относиться к следующим категориям: чеки, другие фискальные документы, распечатанные на кассовом принтере, а также упаковки для пищевых продуктов. Ламинированный картон и бумага в некоторых случаях могут быть рассмотрены на пунктах приема. Книги, которые сдаются в макулатуру, должны быть предоставлены без корешков, обложек и переплетов. Прием осуществляется в специальных пунктах.

4.3 Чрезвычайные ситуации

Для предупреждения о пожаре в организации установлены автономные извещатели ИП-212 Сигнал П-1 (с литиевой батареей со сроком службы 10 лет в комплекте) (рис. 67). Автономный дымовой извещатель ИП-212 Сигнал П-1 – датчик дыма нового поколения с двойной оптической системой обнаружения задымления, что значительно снижает число ложных срабатываний.



Рисунок 67 – Автономный дымовой извещатель ИП-212 Сигнал П-1

В случае пожара на предприятие прежде всего, включается пожарная сигнализация, после чего срабатывает оповещение для сотрудников и посетителей, начинается эвакуация. Параллельно запускается автоматическая система пожаротушения. Автоматическая система пожаротушения – это инженерная система, предназначенная для ликвидации очагов возгорания без участия человека. Она состоит из различных компонентов, таких как исполнительные устройства, трубопроводы, резервуары с огнетушащим веществом и насосные станции. В качестве автоматической системы пожаротушения на предприятии используют DAFO Forrex SV-K (рис. 68).

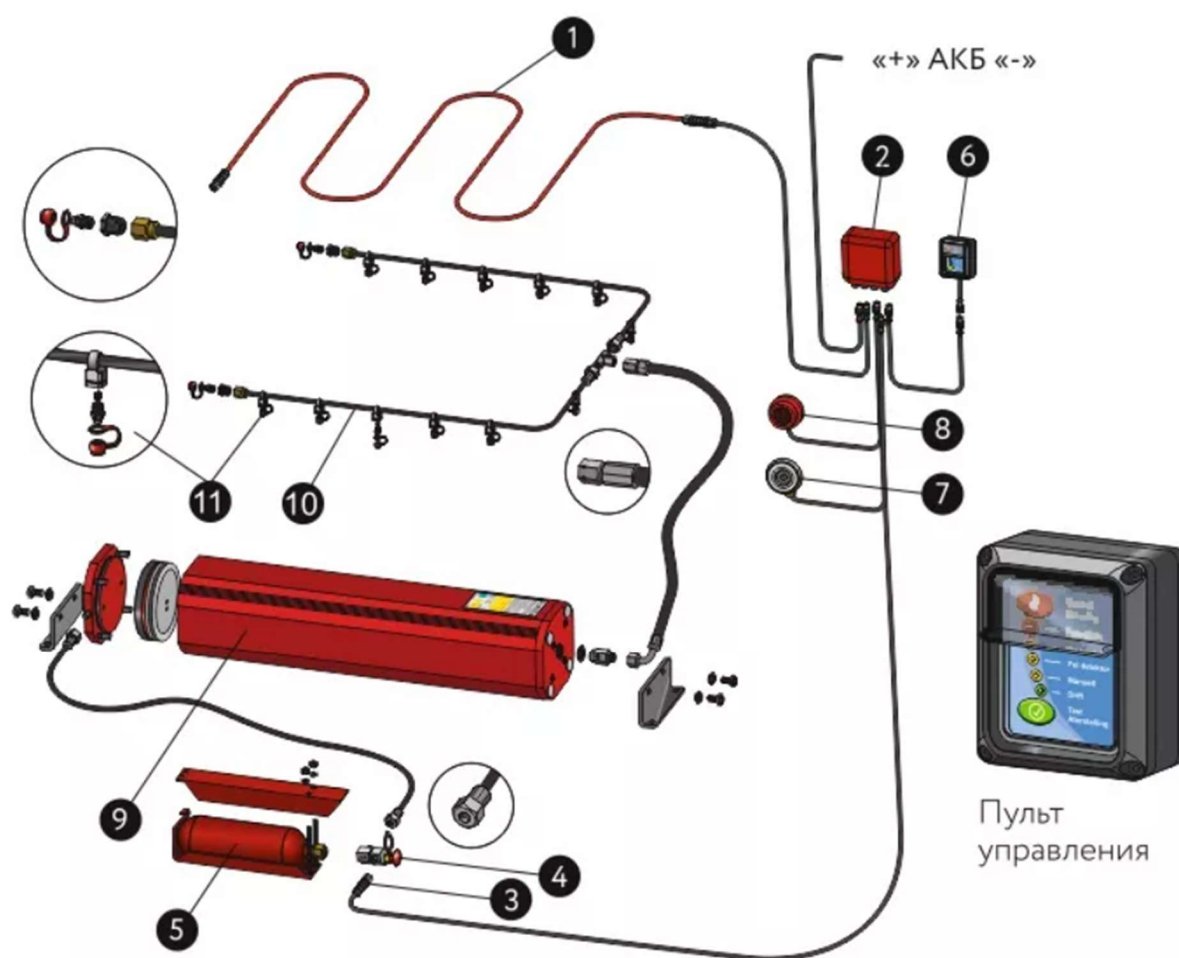


Рисунок 68 – DAFO Forrex SV-K

Принцип работы системы DAFO заключается в следующем:

– при повышении температуры возможно возгорание в защищаемом пространстве. На возгорание реагирует провод линейного обнаружения (детектор, 1), который передаёт сигнал в блок управления (2).

– блок управления (2) передает сигнал на актуатор (газогенератор) (3), который активирует пусковой механизм (4) на азотном баллоне (5);

– одновременно загорается световой сигнал — индикатор тревоги на пульте управления (6), срабатывают звуковой сигнал (7) и световой сигнал (8);

– газ из азотного баллона (5) подаётся в контейнер с огнетушащим составом FORREX (9), приводя в действие поршень, который выталкивает в распределительный трубопровод (10) огнетушащий состав и далее распыляется через форсунки (11), заполняя защищаемое пространство.

Так же на предприятии есть порошковые огнетушители ОП-8 (рис. 69). Порошковые огнетушители – это первичное средство борьбы с возгоранием. Они используются для тушения твёрдых материалов (категория А), жидкостей (категория В) и газовых сред (категория С). Также эти огнетушители подходят для тушения электроустановок, работающих под напряжением до 1000 В (категория Е).

Принцип действия порошкового огнетушителя заключается в использовании специального порошка, который при распылении образует облако, способное погасить пламя. Этот порошок не проводит электричество и поэтому подходит для тушения пожаров в электроустановках.

Порошок в огнетушителе находится под давлением и при активации устройства выбрасывается через сопло, покрывая горящую поверхность и прерывая процесс горения.



Рисунок 69 – Огнетушитель порошковый ОП-8

Светящиеся таблички «Выход» в случае пожара указывают направление к эвакуационному выходу и помогают людям сориентироваться в условиях плохой видимости, задымлённости и паники (рис. 70). Они выполняют следующие функции:

– информирование. В нормальных условиях они указывают направление к эвакуационному выходу, помогая людям быстро и безопасно покинуть здание;

– ложное освещение. Во время пожарной тревоги или чрезвычайной ситуации они включаются и начинают светиться, обеспечивая дополнительное освещение и облегчая поиск эвакуационных путей.



Рисунок 70 – Светящаяся табличка «Выход»

План эвакуации – это заранее разработанный и размещённый в здании или сооружении план, содержащий всю необходимую информацию для передвижения людей в безопасную зону, включая пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, зоны безопасности, места сбора и информацию о средствах спасения, пожарном и медицинском оборудовании, кнопках включения пожарной сигнализации. План эвакуации также устанавливает порядок и последовательность действий при обнаружении пожара.

Планы эвакуации используются для привлечения внимания к путям эвакуации, ориентации людей в здании или сооружении, а также для проведения аварийно-спасательных работ в случае чрезвычайной ситуации.

План эвакуации предприятия ООО «Fishka» содержит следующие помещения (рис. 71):

– подсобное помещение. Специализированное помещение, предназначенное для хранения товаров, материалов и других предметов, используемых в производственном процессе или в повседневной жизни. Такие помещения обычно имеют определённую площадь, оснащены необходимым оборудованием и соответствуют требованиям пожарной безопасности и санитарно-гигиеническим нормам;

– торговый зал. Часть торгового объекта, предназначенная для размещения товаров и обслуживания покупателей. В торговом зале товары представлены на полках, витринах и стеллажах, а покупатели могут ознакомиться с ассортиментом, выбирать товары и совершать покупки;

– подсобное помещение. Место для хранения и выполнения различных бытовых задач, которое не требует естественного освещения. В подсобных помещениях хранят одежду, обувь, хозяйственные предметы, продукты и другие вещи сезонного использования.



Рисунок 71 – План эвакуации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении выпускной квалификационной работы можно отметить, что создание такой подсистемы решило ряд важных проблем для предприятия, таких как отсутствие бумажного документооборота, минимизация ошибок, увеличение скорости согласования заявок и улучшение взаимодействия с поставщиками.

Детальный анализ существующей системы учёта заявок на предприятии выявил ключевые проблемы, с которыми сталкиваются сотрудники предприятия в процессе выполнения своих обязанностей.

В ходе анализа информационных систем от известных разработчиков было выявлено, что разработка собственной системы станет наиболее эффективным решением для исследуемого предприятия, поскольку это позволит устранить существующие проблемы и оптимизировать процесс работы сотрудников.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были усовершенствованы рабочие навыки со средой разработки Visual Studio 2022, языком программирования C# и с системой управления базой данных PostgreSQL. Также были развиты навыки проектирования автоматизированной подсистемы.

Разработанная автоматизированная подсистема успешно прошла внедрение и тестирование на предприятиях, что привело к значительному повышению эффективности работы.

Таким образом, все поставленные задачи были успешно выполнены, и основная цель дипломной работы, а именно разработать автоматизированную подсистему по принятию и обработке заявок для предприятия была достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Алгоритмы автоматизации процессов обработки рыбных продуктов в рыбохозяйственном комплексе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scholar.archive.org/work/access/wayback/reposit-ry.kvantor.org/files174>. – 14.03.2024.

2 Батова, М. М. Интеллектуальные системы автоматизации производства в стратегии устойчивого развития высокотехнологичных предприятий / М. М. Батова, И. В. Баранова, В. В. Баранов // Журнал прикладных исследований. – 2022. – Т. 9. – № 6 – С. 846-858.

3 Батукова, Е. В. Моделирование бизнес-процесса с помощью программы са erwin modeling suite / Е. В. Батукова, А. Л. Ткаченко // Наука и творчество: вклад молодежи. – 2021. – Т. 7. – С. 50-54.

4 Богаченко, Н. Ф. Инжиниринг привилегий в задаче построения ролевой политики разграничения доступа / Н. Ф. Богаченко // Математические структуры и моделирование. – 2024. – № 1 (69) – С. 94-102.

5 Вахрушева, А. В. Сравнительный анализ специальной оценки условий труда и аттестации рабочих мест / А. В. Вахрушева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2021. – № 3 (55) – С. 191-195.

6 Икромов, Х. Х. Создание информационной системы / Х. Х. Икромов // Технические науки. – 2021. – № 2 (1) – С. 21-22.

7 Казанцев, Д. А. Автоматизация закупок как будущее контрактной системы / Д. А. Казанцев, Н. А. Михалёва // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Юридические науки. – 2020. – Т. 24. – С. 137-157.

8 Копылова, Н. А. Автоматизация бизнес-процессов компании как объект проектного управления / Н. А. Копылова, М. А. Сасс, А. С. Куликов // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. – 2022. – № 1 (2) – С. 199-204.

9 Курилец, А. В. Метод авторизации на основе разложения чисел на простые сомножители / В. В. Смелов, Н. Горанин // Труды БГТУ. Серия 3: Физико-математические науки и информатика. – 2021. – № 1 (242) – С. 43-47.

10 Маринчук, А. С. Распознавание Excel таблиц с помощью С / А. С. Маринчук // Постулат. – 2020. – № 9 – С.10-20.

11 Мартиросов, С. А. Web-приложение для учета и мониторинга торгово-складских операций с возможностью формирования аналитических отчетов / С. А. Мартиросов, Е. А. Раптунович. – М. : БГУИР, 2022. – 263 с.

12 Новиков, Б. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б. Новиков. – М. : ДМК Пресс, 2020. – 582 с.

13 Петрова, О. А. Эффективность использования автоматизированных приложений в маркетинговой деятельности компании / О. А. Петрова // Инновации в бизнесе. – 2020. – № 20 (1) – С. 89-101.

14 Пьянова, Е. А. Обзор новых возможностей Visual Studio 2022 / Е. А. Пьянова // Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве (ТИМ'2022). – 2022. – № 2 – С. 280-285.

15 Пьянкова, Н. Г. Особенности автоматизации бизнес-процессов закупочной деятельности / Н. Г. Пьянкова // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2020. – № 11 (1) – С. 126-130.

16 Савватев, М. Е. Особенности работы почтовых клиентов / М. Е. Савватев // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2020. – № 2 (18) – С. 21-24.

17 Сборник научных трудов по материалам XXIX International scientific conference. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://innova-science.ru/wp-content/uploads/2020/09/sbornik-nauchnyh-trudov>. – 23.01.2024.

18 Смирнов, А. И. Использование автоматизированных приложений для повышения эффективности бизнес-процессов / А. И. Смирнов // Менеджмент и информационные технологии. – 2020. – №8 (2) – С. 35-47.

19 Тепин, К. С. Разработка мобильного приложения для поддержки бизнес-процессов торгового предприятия/научные достижения и открытия 2021: сборник статей XX Международного научно-исследовательского конкурса / К. С. Тепин //научные достижения и открытия 2021: сборник статей XX. – 2021. – № 3 – С. 36.

20 Фахретдинов, Д. М. Автоматизация производства на предприятиях / Д. М. Фахретдинов //Проблемы современной науки и образования. – 2021. – №. 9 (166) – С. 30-33.

21 Хамхоева, Ф. Я. Преимущества использования автоматизации производства в современных условиях в аспекте управления предприятием / Ф. Я. Хамхоева // Вестник Российского университета кооперации. – 2021, – № 2 (44) – С. 88-91.

22 Цифровая трансформация розничной торговли: автоматизация и роботизация бизнес-процессов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatiya-roznich-noy-torgovli-effektivnost-avtomatizatsii>. – 20.02.2024.

23 Чакалова, М. С. Обязанности организаций в области защиты от чрезвычайных ситуаций / М. С. Чакалова // Национальная безопасность. – 2022. – № 5 (1) – С. 164-173.

24 Чомаева, М. Н. Компьютер как фактор вредного воздействия на здоровье человека / М. Н. Чомаева // Гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 7 (2) – С. 9-11.

25 Шамкина, А. А. Выбор технологии для автоматизации процесса инвентаризации продукции продовольственных сетей / А. А. Шамкина, Г. Г. Григорян // StudNet. – 2022. – № 5 (3) – С. 1559-1580.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание на разработку

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Полное наименование разрабатываемой автоматизированной подсистемы – RPR (Receiving and Processing Request).

1.2 Разработчик

Разработчик – студент 0103-об группы института компьютерных и инженерных наук Амурского государственного университета – Курбацкий Кирилл Сергеевич.

1.3 Перечень документов

Перечень документов, на основе которых разрабатывается система:

- ГОСТ 19.001-77 – общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.102-77 – стадии разработки;
- ГОСТ 19.103-77 – обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 – требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.402-78 – описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 – описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.505-79 – руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.508-79 – руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на создание автоматизированной системы;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

– ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

– ГОСТ 24.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;

– ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания;

– ГОСТ 25.861-83 – АСУ. Требования по безопасности средств вычислительной техники.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы: начало разработки – 7.09.2023 г., окончание – 8.06.2023 г.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение разработки

Разрабатываемая система содержит следующие функции:

- Авторизация. Процесс проверки подлинности и установления прав доступа пользователя к информации и функционалу приложения.

- Поиск по товарам. Представляет собой инструмент, который позволяет пользователям быстро и эффективно находить товары, которые требуется заказать у поставщика.

- Вывод информации о выбранной позиции. Эта функция позволяет пользователям получать полную и подробную информацию о выбранных позициях, что помогает им принимать информированные решения при формировании заявок у поставщиков.

- Добавление выбранной позиции в заявку. Данная функция представляет собой процесс включения выбранного товара в составляемую заявку для последующего заказа у поставщиков.

- Удаление выбранной позиции из заявки. Процесс удаления выбранного товара из уже составленной заявки.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- Экспорт в Excel. Функция представляет собой возможность сохранения составленной заявки в формате Excel для последующего использования или обмена данными.

- Создание позиции у поставщика. Процесс предполагает возможность добавления нового товара в базу данных поставщиков для последующего использования при составлении заявок.

- Удаление позиции у поставщика. Функция предоставляет возможность удаления определенного товара из каталога доступных позиций у поставщика.

- Импорт Excel файла для создания отчёта. Данный процесс предоставляет возможность загрузки данных из файла Excel для создания отчета.

- Отправка составленной заявки поставщику. Функция предоставляет возможность отправки оформленной заявки на приобретение товаров поставщику.

2.2 Цели создания системы

Основной целью проекта для предприятия ООО «Fishka» является разработка удобного и эффективного приложения для формирования заявок на поставку товаров у поставщиков с целью упрощения процесса заказа и сокращения временных затрат на взаимодействие с поставщиками. Приложение должно обеспечивать возможность создания, редактирования, сохранения, отправки, а также генерацию отчетов о заказах и взаимодействии с базой данных поставщиков. Так же не маловажной целью является создание такой функции, которая будет принимать файлы с заявками от МДОБУ Детского сада и МАОУ Новопетровской СОШ и генерировать отчёт с возможностью сохранения. Разработка приложения предполагает использование современных языков программирования и интеграцию с базой данных компании для эффективной работы с информацией о поставках.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом для которого разрабатывается система является предприятие ООО «Fishka».

Разрабатываемое программное обеспечение предназначено для автоматизации приёма и обработки заявок. Данная система позволит отделу снабжения предприятия ООО «Fishka» упростить процесс составления заявки и сократить время, потраченное на взаимодействие с поставщиками.

4 ТРЕБОВАНИЕ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

Требования:

- Интерфейс и удобство использования: система должна обладать удобным, интуитивно понятным интерфейсом, который позволяет пользователям легко и эффективно работать с функциями составления заявок, добавления новых товаров, а также импорта и экспорта данных.

- Обработка данных: система должна эффективно обрабатывать большие объемы данных о товарах поставщиков, обеспечивая удобный доступ к этой информации.

- Безопасность: система должна обеспечивать надежное хранение и защиту конфиденциальной информации о товарах, поставщиках и заявках. Доступ к системе должен быть контролируемым и безопасным.

- Масштабируемость: в случае роста бизнеса или увеличения объемов заявок и товаров система должна быть готова к масштабированию для обработки большего объёма данных.

- Поддержка ролевого доступа: система должна предоставлять возможность управления доступом к различным функциям и данным в соответствии с ролями пользователей в организации.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2 Требования к структуре и функционированию системы

4.2.1 Перечень подсистем, их назначение

- Подсистема управления каталогом товаров: хранение информации о доступных товарах, их описания, характеристик, цен, а также управление добавлением, изменением и удалением позиций в каталоге.

- Подсистема составления заявок: позволяет пользователям создавать заявки на приобретение товаров, добавлять необходимые товары из каталога, выбирать поставщиков.

- Подсистема управления пользователями и доступом: управление учетными записями пользователей, определение и контроль прав доступа пользователей к различным функциям и данным в системе.

- Подсистема интеграции с внешними системами: обеспечение взаимодействия с другими системами, такими как электронная почта, Excel и базой данных.

4.2.2 Перспективы развития, модернизации системы

Перспективы развития и модернизации данной системы могут включать в себя ряд направлений, повышающих эффективность, функциональность и удобство использования:

- Расширение функциональности: добавление новых возможностей, таких как создание новых поставщиков, интеграция с системами управления складом и другие функции, улучшающие процессы сотрудничества с поставщиками.

- Модернизация пользовательского интерфейса: создание современного, интуитивно понятного и адаптивного интерфейса, упрощающего работу с системой и повышающего удобство использования.

- Безопасность и защита данных: улучшение системы безопасности, путём добавления контроля доступа и аудита действий пользователей.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.3 Требование к численности и квалификации персонала.

Проектируемая система гибка и не ограничивает количество сотрудников, которые могут использовать ее функциональность.

Требования к квалификации:

1. Менеджер по закупкам: необходимо иметь профессиональные навыки в области закупок, умение анализировать спрос, вести переговоры и оформлять договоры с поставщиками.

2. Администратор системы: умение администрировать систему, в том числе установка, настройка и обучение сотрудников работе с системой.

Помимо этого, важно также обеспечить профессиональную подготовку персонала для работы с системой (в том числе обучение новых сотрудников, обучение пользователей), а также оказывать техническую поддержку по мере необходимости.

4.2.4 Требования к показателям назначения

- Эффективность обработки заявок: оценка времени, затрачиваемого на обработку заявок, чтобы улучшить процессы и сократить время выполнения запросов.

- Точность заполнения данных: важно обеспечить точность и полноту информации в заявках, чтобы избежать ошибок и ускорить процессы обработки.

- Улучшение удовлетворенности пользователей: оценка удобства использования системы, уровня доступности функционала, надежности и простоты взаимодействия с системой.

4.2.5 Требования к надёжности

- Оценка времени безотказной работы: определение периода времени, в течение которого система должна работать без проблем.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- Гарантии сохранности данных: обеспечение надежной системы резервного копирования и защиты информации от потери или повреждения.

- Мониторинг и обратная связь: необходимость встроенных механизмов мониторинга для предотвращения проблем до их возникновения и обеспечения обратной связи в случае возникновения неполадок.

Все эти требования направлены на обеспечение надежной и стабильной работы системы и обеспечения бесперебойной работы процессов.

4.2.6 Требования к безопасности

- Аутентификация и авторизация
- безопасное хранение данных
- безопасная передача данных поставщику
- минимизировать риск действий, из-за которых может произойти сбой в программе

Все эти требования направлены на обеспечение безопасности системы, сохранности конфиденциальной информации и минимизацию рисков для процессов.

4.2.7 Требования к эргономике и технической эстетики

Система должна быть легкой в использовании и интуитивно понятной для пользователей. Это включает в себя удобство навигации, простоту доступа к функциям и минимизацию количества необходимых действий для выполнения задач.

Дизайн интерфейса системы должен быть привлекательным и обеспечивать позитивный пользовательский опыт. Это включает в себя использование удобочитаемых шрифтов, гармоничных цветовых решений и общей эстетической привлекательности.

Эти требования направлены на создание системы, которая не только выполняет свои функции, но и обеспечивает приятный и комфортный пользовательский опыт.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению системы включают в себя следующее:

- Инструкции по эксплуатации: разработка подробной документации, описывающей процессы установки, настройки, запуска и использования системы.

- Устройство, на котором будут храниться все данные о системе должно быть физически защищено.

- Для того, чтобы защитить данные от нежелательных пользователей введена система разграничения прав доступа между пользователями.

4.2.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Требования к защите информации от несанкционированного доступа включают в себя ряд мер и технологий для обеспечения конфиденциальности и целостности данных.

- Использование механизмов аутентификации

- Регулирование доступа к информации и ресурсам системы, установка прав доступа на основе ролей

- Обеспечение физической защиты сетевого оборудования и других устройств, где хранятся и обрабатываются данные.

Эти меры и технологии помогают обеспечить надежную защиту информации от несанкционированного доступа и обеспечить безопасность системы.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Разрабатываемая подсистема для автоматизации приёма и обработки заявок ООО «Fishka» должна включать в себя следующие данные:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- Информация о товарах. Приложение должно принимать данные о товарах, включая идентификационный номер, наименование, единицы измерения и стоимость.

- Данные аутентификации. Пользовательские учетные данные, необходимые для входа в систему и обеспечения доступа к функциональности приложения.

- Информация о поставщиках. Программное обеспечение должно содержать наименования поставщиков, с которыми есть деловые отношения у данного предприятия.

4.3.2 Требования к программному обеспечению

Разрабатываемое программное обеспечение совместимо со всеми версиями операционной системы Microsoft Windows.

PostgreSQL в разработке приложения будет использоваться, как СУБД.

В качестве среды разработки был выбран Microsoft Visual Studio 2022.

4.3.3 Требования к техническому обеспечению (аппаратные ограничения)

- Персональный компьютер (ноутбук);
- Монитор;
- Клавиатура;
- Мышь;
- Сетевая карта с пропускной способностью не менее 100Мбит/сек;
- Процессор от 1 ГГц;
- Объём оперативной памяти (RAM) от 512 Мб.

4.3.4 Требования к лингвистическому обеспечению

Разрабатываемое программное обеспечение для автоматизации приёма и обработки заявок должно содержать только русскоязычный интерфейс.

При создании подсистемы были использованы языки программирования такие, как C# и SQL.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Необходимые этапы для реализации подсистемы для автоматизации приёма и обработки заявок:

1. Исследование предметной области;
2. Разработка с заказчиком технического задания;
3. Создание автоматизированной подсистемы;
4. Сдача выполненной автоматизированной подсистемы.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

При утверждении автоматизированной системы управления заказчик должен изучить документацию и руководство пользователя. Проверка промежуточных и окончательных работ должна проводиться при участии тех лиц, которые в дальнейшем будут использовать данное программное обеспечение.

Заказчик должен убедиться, что система соответствует установленным требованиям.

База данных должна содержать в себе все необходимые данные для проведения тестирования. Все тесты проводятся в реальных рабочих условиях, и результаты тестов должны соответствовать требованиям, установленным для системы.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Для создания информационной системы необходимо выполнить следующие этапы:

- Создать БД предприятия
- Создание необходимых функций
- Разработка интерфейса системы
- Проведение тестирования
- Внедрение в предприятие

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Для того, чтобы внедрить разработанную информационную систему в работу необходимо:

- Проведение инструктажа персоналу, который будет работать с новой системой;
- Создать условия для работы системы, которые будут соответствовать требованиям, указанным в техническом задании.