

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 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) образовательной программы Информационные системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

«_____» _____ 2025 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Разработка информационной системы для ООО «АвтоРесурс»

Исполнитель
студент группы 1104-об _____ А.А. Щербаков
(подпись, дата)

Руководитель
доцент, канд. техн. наук _____ И.М. Акилова
(подпись, дата)

Консультант:
по безопасности и
экологичности _____ А.Б. Булгаков
доцент, канд. техн. наук
(подпись, дата)

Нормоконтроль
инженер кафедры _____ В.Н. Адаменко
(подпись, дата)

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
И.о. зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 2024 г.

З А Д А Н И Е

К выпускной квалификационной работе студента: Щербакова Александра Алексеевича

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы для ООО «АвтоРесурс»

(утверждена приказом от 14 апреля 2025 № 980–уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 10.06.2025

3. Исходные данные к бакалаврской работе: формулировка темы ВКР, литературные источники, среда разработки Visual Studio, SQL Management Studio

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): описание предметной области и документооборота, обоснование необходимости разработки и определение требований, инфологическое, логическое и физическое проектирование БД, разработка программного продукта, обоснование безопасности и экологичности программного продукта.

5. Консультанты по выпускной квалификационной работе: по безопасности и экологичности – Булгаков А. Б., доцент, канд. техн. наук

6. Дата выдачи задания: 03.09.2024

Руководитель бакалаврской работы: Акилова Ирина Михайловна, доцент

Задание принял к исполнению (03.09.2024): Щербаков А.А.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 57 страниц, 35 рисунков, 14 таблиц, 25 источников, 1 приложение.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗА ДАННЫХ, СУЩНОСТЬ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ, ИНТЕРФЕЙС, ФУНКЦИИ СИСТЕМ.

Цель работы: Разработка информационной системы для ООО «АвтоРесурс».

В рамках выпускной квалификационной работы были сформулированы требования к информационной системе для ООО «АвтоРесурс». На основе требований было составлено техническое задание на разработку системы, так же проанализирована деятельность предприятия и спроектирована информационная система, которая была реализована при помощи языка программирования C#, а также с использованием средства управления базами данных Microsoft SQL server.

Задачами выпускной квалификационной работы является:

- закрепление практических и теоретических знаний разработки информационных систем;
- разработка пользовательского интерфейса системы;
- создание программного кода на основе спроектированной структуры и интерфейса;
- оценка эффективности внедрения информационной системы в работу компании.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ предметной области	7
1.1 Общая характеристика предприятия	7
1.2 Цели и задачи предприятия	7
1.3 Организационная структура	8
1.4 Документооборот предприятия	9
1.5 Недостатки при отсутствии информационной системы	10
1.6 Примеры аналогичных информационных систем	11
2 Проектирование информационной системы	13
2.1 Обоснование необходимости создания информационной системы	13
2.2 Создание рабочего приложения	13
2.3 Интегрированная среда разработки	14
2.4 Проектирование базы данных	15
2.4.1 Инфологическое проектирование	16
2.4.2 Логическое проектирование	20
2.4.3 Физическое проектирование	24
3 Описание разрабатываемой информационной системы	28
3.1 Список основных сведений	28
3.2 Архитектура информационной системы	29
3.3 Организация входных и выходных данных	30
3.4 Функциональные и обеспечивающие системы	30
4 Программная реализация информационной системы	32
4.1 Описание структуры программного обеспечения	32
4.2 Алгоритмизация типовых информационных запросов	33
4.3 Описание пользовательского интерфейса	34
5 Безопасность и экологичность	44
5.1 Безопасность	44
5.1.1 Обеспечение безопасности конфиденциальной информации	44
5.1.2 Безопасность труда	45
5.1.3 Риски и меры профилактики при работе с ПЭВМ	47

5.1.4 Условия в помещениях для работы с ПЭВМ	47
5.1.5 Освещение рабочих мест	47
5.1.6 Организация рабочих мест	48
5.1.7 Графический интерфейс информационных систем	49
5.2 Экологичность	49
5.2.1 Утилизация компьютерной техники	49
5.2.2 Утилизация макулатуры	49
5.2.3 Утилизация ртутьсодержащих ламп	50
5.2.4 Утилизация аккумуляторов	50
5.2.5 Утилизация автозапчастей и упаковки	50
5.2.6 Энергоэффективность	50
5.3. Чрезвычайные ситуации	50
5.3.1. Идентификация и оценка рисков	51
5.3.2. Пожарная безопасность	51
5.3.3. Обучение и реагирование	51
5.3.4 Сотрудничество с органами власти	52
5.4 Внедрение эргономики, экологических практик и мер безопасности	52
5.4.1 Внедрение эргономики	52
5.4.2 Внедрение экологических практик	53
5.4.3 Внедрение мер безопасности	54
Заключение	55
Библиографический список	56
Приложение А	58

ВВЕДЕНИЕ

В условиях быстро меняющейся рыночной ситуации, высокой конкуренции и роста требований клиентов, использование информационных технологий становится ключевым фактором обеспечения эффективности и конкурентоспособности предприятий. Внедрение информационных систем позволяет автоматизировать и оптимизировать ключевые бизнес-процессы, повысить производительность труда, улучшить качество обслуживания клиентов и управленческие решения.

Рынок автозапчастей в регионе характеризуется высоким уровнем конкуренции. Для сохранения и укрепления своих позиций ООО «АвтоРесурс» нуждается в постоянном совершенствовании внутренних бизнес-процессов и повышении эффективности работы. Внедрение информационной системы позволит компании оптимизировать управление товарными запасами, ускорить обработку клиентских покупок, повысить скорость принятия управленческих решений.

Так же существует необходимость автоматизации ключевых бизнес-процессов предприятия. В настоящее время в ООО «АвтоРесурс» многие важные бизнес-процессы, такие как учет товарных остатков, обработка продаж клиентов, формирование отчетности, осуществляются вручную с использованием разрозненных программных средств. Это приводит к снижению оперативности, увеличению количества ошибок и трудоемкости. Разработка и внедрение единой информационной системы позволит автоматизировать ключевые операции, обеспечить целостность и достоверность данных, ускорить бизнес-процессы.

Вопросы разработки и внедрения информационных систем на предприятиях являются предметом активных исследований в области информационных технологий. Ведущие российские и зарубежные ученые и специалисты уделяют значительное внимание данной проблематике, изучая методы, технологии и инструменты создания эффективных корпоративных информационных систем.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Общая характеристика предприятия

Компания ООО «АвтоРесурс» занимается продажей автозапчастей, аксессуаров и дополнительного оборудования для спецтехники. Основной целью компании является предоставление высококачественной продукции, обеспечивая безопасность и комфорт клиентов на дороге.

ООО «АвтоРесурс» представляет товар от Китайских производителей. За счет поставок на прямую от производителя, компания предлагает большой ассортимент по выгодам ценам.

1.2 Цели и задачи предприятия

Необходимо повышение конкурентоспособности ООО «АвтоРесурс». В условиях высокой конкуренции на региональном рынке автозапчастей, для сохранения и расширения своей доли рынка, ООО «АвтоРесурс» нуждается в повышении эффективности и оперативности своих бизнес-процессов. Внедрение информационной системы позволит компании повысить скорость реагирования на запросы клиентов, улучшить качество обслуживания, оптимизировать логистику и складские операции, что в совокупности повысит ее конкурентоспособность.

Разработка информационной системы для ООО «АвтоРесурс» также позволит в перспективе интегрировать ее с другими программными решениями. Это обеспечит синергетический эффект и более высокую эффективность управления бизнесом в целом.

Таким образом, разработка информационной системы для ООО «АвтоРесурс» является актуальной темой, так как позволит повысить эффективность деятельности предприятия, автоматизировать ключевые бизнес-процессы, повысить конкурентоспособность и соответствует современным тенденциям развития информационных технологий в организациях.

1.3 Организационная структура

Для детального описания деятельности предприятия требуется рассмотреть организационную структуру представленную на рисунке 1.

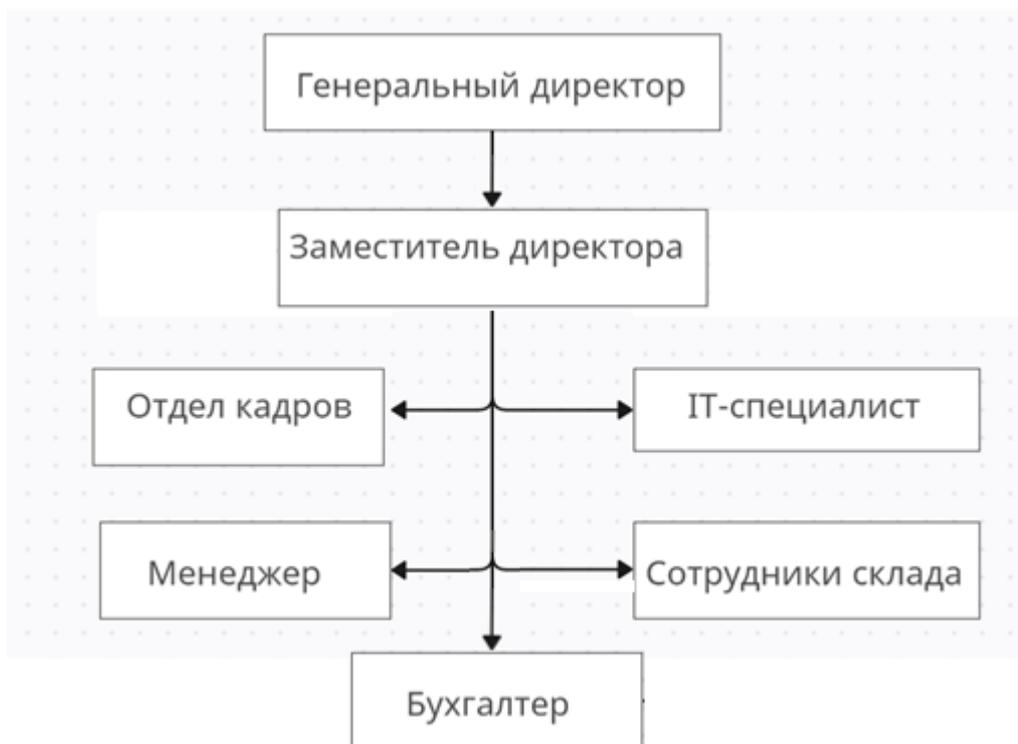


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Во главе компании находится генеральный директор, который отвечает за определение стратегического направления и общих целей компании, управление всей деятельностью компании и контроль за выполнением бизнес-планов.

Основные обязанности заместителя директора – это помощь генеральному директору в управлении компанией, замещение генерального директора в его отсутствие и контроль за выполнением задач, поставленных перед отделами.

Бухгалтер ведет учета и составление финансовой отчетности, контролирует финансовые потоки, расчет налогов и бюджетирование, проводит операции с банковскими счетами и кассовыми расходами.

Отдел кадров в свою очередь подбирает, нанимает и увольняет сотрудников, ведет личные дела работников и учет рабочего времени.

IT-специалист обеспечивает информационную безопасность внутри компании, поддерживает и обслуживает компьютерную технику и программное обеспечение, а так же в обязанности входит внедрение новых решений для оптимизации бизнес-процессов.

Менеджер отвечает за клиентскую базу, выполнение плана продаж и поставленных целей, консультирование клиентов по ассортименту продукции.

Сотрудники склада ответственны за прием, хранение и отгрузку товаров, учет товарных запасов, подготовку товаров для отправки клиентам, поддержание порядка на складе.

1.4 Документооборот предприятия

Для понимания информационных процессов, протекающих в компании необходимо построить и описать внешний и внутренний документооборот.

На диаграмме внешнего документооборота представлено движение документов между ООО “АвтоРесурс” и внешними по отношению к нему сущностями, регулируемое правом. Диаграмма внешнего документооборота представлена на рисунке 2.

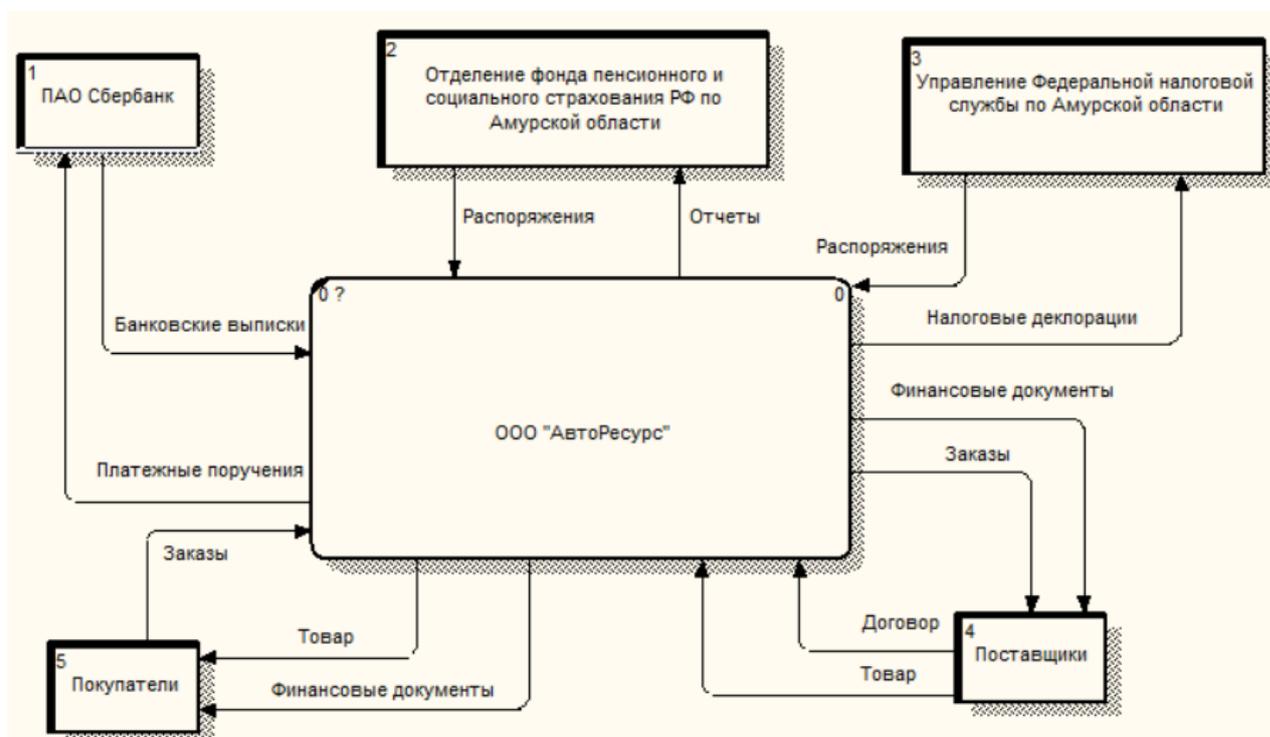


Рисунок 2 – Внешний документооборот

Диаграмма внутреннего документооборота представлена на рисунке 3.

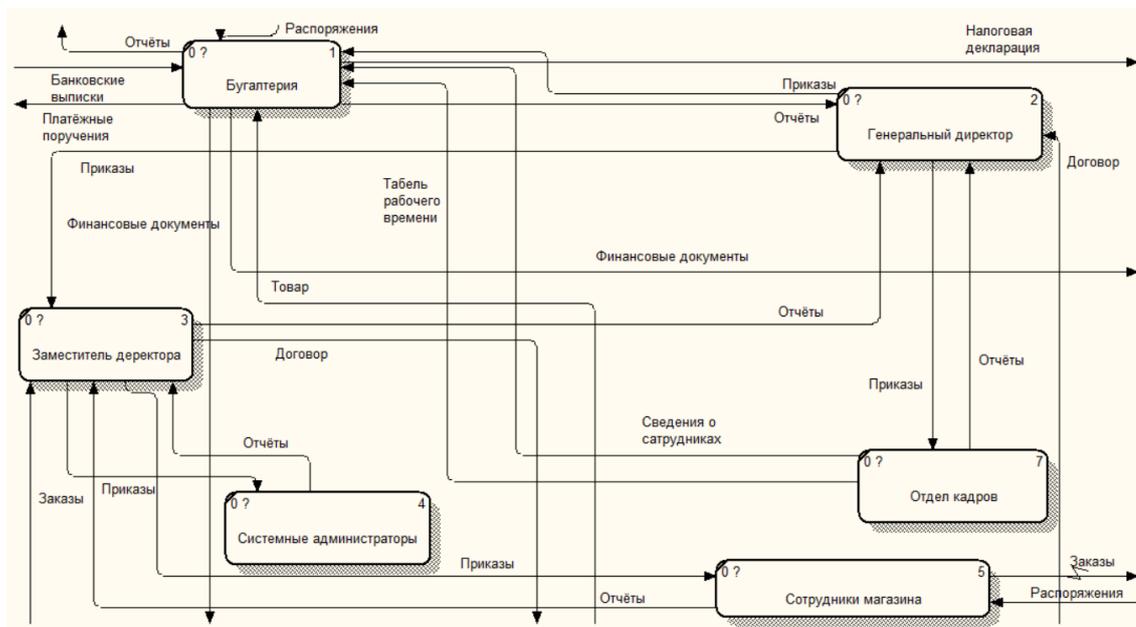


Рисунок 3 – Внутренний документооборот

1.5 Недостатки при отсутствии информационной системы

Отсутствие информационной системы требует выявления недостатков в работе предприятия и способов их устранения с помощью программного обеспечения.

В работе предприятия были выявлены следующие недостатки:

- неэффективность учёта продаж и товаров из-за применения бумажных носителей информации;
- необходимость сохранения накопленных объёмов данных;
- сложность работы с существующими данными при необходимости их изменения;
- трудности в поиске информации;

Учитывая эти недостатки, было принято решение разработать информационную систему. Предполагается, что упомянутые недостатки будут устранены путем внедрения системы учета, которая позволит хранить нужные данные в цифровом виде, избавляя от необходимости работы с большими объемами информации на бумажных носителях.

1.6 Примеры аналогичных информационных систем

В условиях современного рынка успешное развитие бизнеса во многом зависит от эффективности управления взаимоотношениями с клиентами. Для компаний, стремящихся к оптимизации своих бизнес-процессов и повышению конкурентоспособности, внедрение информационных систем становится не просто желательным, но и необходимым шагом.

В данной работе рассмотрим преимущества и недостатки использования готовых решений, таких как «1С: Предприятие» и «Галактика», для автоматизации работы со сделками и клиентами, а также обоснуем преимущества разработки собственной информационной системы для ООО «Авто-Ресурс».

Программа «1С: Предприятие» – это одно из самых популярных решений для автоматизации бизнес-процессов в России. Она предлагает широкий спектр функций для управления финансами, складом, производством, продажами и другими аспектами деятельности компании.

Минусы:

- высокая стоимость лицензии и внедрения;
- сложность настройки и адаптации под специфические потребности бизнеса;
- зависимость от поставщика услуг и обновлений.

«Галактика» – ещё одна популярная система для автоматизации бизнеса. Она предоставляет функции для управления ресурсами предприятия, финансового учёта, логистики, производства и других областей.

Минусы:

- стоимость лицензии и обслуживания может быть высокой;
- требует глубоких знаний и опыта для настройки и использования;
- может быть сложной для интеграции с другими системами.

Собственная разработка информационной системы «Сделки с клиентами» для ООО «АвтоРесурс».

Разработка собственной системы имеет ряд преимуществ:

– адаптация под конкретные потребности. Система будет разработана с учётом специфики работы компании, что позволит оптимизировать процессы и повысить эффективность;

– контроль над данными. Компания будет иметь полный контроль над своими данными и сможет обеспечить их безопасность и конфиденциальность;

– снижение затрат. В долгосрочной перспективе собственная система может оказаться более выгодной, чем покупка и обслуживание готовых решений.

Таким образом, выбор между готовыми решениями и собственной разработкой зависит от конкретных потребностей и возможностей компании. Если компания имеет достаточный бюджет и не требует специфических функций, то готовые решения могут быть хорошим выбором.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Обоснование необходимости создания информационной системы

Чтобы организовать управление проектами и циклом разработки, а также наладить командную работу, упорядочить идеи и задачи, расставить приоритеты, необходимо внедрить на предприятии информационную систему (ИС).

Создание электронной базы данных (БД) позволит организовать и облегчить поиск данных, а также систематизировать их. Благодаря связям между таблицами можно будет отслеживать все данные, которые связаны с интересующей записью в таблице. С использованием электронной БД выполнять такие операции намного проще, быстрее и удобнее, чем с бумажным аналогом.

Разрабатываемая информационная система позволит автоматизировать рутинные процессы и сосредоточиться на более важных задачах. Это поможет повысить эффективность работы предприятия и улучшить качество продукции или услуг. Кроме того, внедрение ИС позволит снизить риски ошибок и потери данных, а также обеспечить более высокий уровень безопасности.

В целом, внедрение информационной системы на предприятии является необходимым шагом для успешного развития бизнеса. Оно позволяет оптимизировать рабочие процессы, повысить производительность труда и обеспечить конкурентоспособность компании на рынке.

2.2 Создание рабочего приложения

Разрабатываемое приложение должно стать централизованным хранилищем информации, представленной в виде удобных для восприятия таблиц. Важно правильно определить основные элементы данных и их типы, чтобы обеспечить корректное взаимодействие всех компонентов системы.

Чтобы повысить удобство использования системы для пользователей, рекомендуется создать систему подсказок, которая будет предоставлять информацию о возможностях и функционале. Подсказки могут быть представлены в виде всплывающих окон, инструкций или информационных блоков.

Для обеспечения безопасности данных пользователей и всей системы в целом, необходимо реализовать систему авторизации. Это означает, что каждый пользователь должен пройти процедуру идентификации и аутентификации, прежде чем получить доступ. Если не предусмотреть авторизацию, любой желающий сможет получить доступ к данным, что может привести к утечке конфиденциальной информации или нарушению работы системы.

2.3 Интегрированная среда разработки

Интегрированная среда разработки (Integrated Development Environment, IDE) – это программа, которая помогает программистам создавать новые программы и приложения. Она содержит все необходимые инструменты для разработки, которые собраны в одном месте. Это делает процесс разработки более эффективным и удобным, так как программисту не нужно искать нужные инструменты в разных программах. Кроме того, использование IDE помогает создавать более качественные программы, так как все необходимые функции и инструменты уже есть в среде разработки.

Выбор пал на среду разработки Visual Studio. Он предоставляет разработчикам инструменты, библиотеки, и ресурсы для всего процесса разработки, включая написание кода, тестирование, отладку и развертывание.

В Visual Studio есть редактор кода, отладчик, инструмент для дизайна форм и поддержка множества языков программирования, включая C++, C#, F# и Visual Basic. Также имеются инструменты для работы с версиями кода, созданием пользовательских интерфейсов и управлением проектами.

Особенностью Visual Studio является возможность разработки под разные платформы, включая Windows, iOS, Android и веб. Это позволяет разработчикам создавать широкий спектр приложений, от настольных и игровых до корпоративных и мобильных.

Visual Studio предлагает богатый выбор расширений и сторонних инструментов, позволяющих настроить среду разработки под конкретные нужды.

В Visual Studio имеется возможность выбора различных языков для отображения пользовательского интерфейса, что позволяет пользователям выбирать предпочитаемый язык из списка, доступного в настройках среды разработки.

Предоставляется возможность разработчикам создавать приложения для различных операционных систем, таких как Windows, macOS и Linux. А также разработчикам предоставляется широкий спектр возможностей для создания различных типов приложений: Desktopные приложения, Универсальные приложения для Windows 10, Веб-приложения и многие другие.

В целом, выбор Visual Studio как интегрированной среды разработки может быть обоснован его полным функционалом, широкими возможностями и поддержкой платформ Microsoft, что делает его привлекательным выбором для разработчиков различных типов приложений.

2.4 Проектирование базы данных

Среда для создания баз данных – это инструмент, который помогает разработчикам создавать, модифицировать и обслуживать базы данных. Оно предоставляет инструменты для проектирования базы данных, создания таблиц, ввода данных, изменения структуры базы данных и многого другого.

Программное обеспечение для создания базы данных обычно используется разработчиками приложений для работы с данными и администраторами баз данных для оптимизации производительности.

SSMS (SQL Server Management Studio) – это интегрированная среда разработки для работы с SQL Server. Она позволяет создавать новые БД, изменять структуру уже существующих, а также удалять и восстанавливать данные. С помощью этой программы можно управлять элементами БД, такими как таблицы, индексы, представления и т.д. Разработчики и администраторы могут использовать SSMS для выполнения своих задач, так как она предоставляет удобный интерфейс и доступ ко всем необходимым инструментам.

Выбор SQL Server Management Studio обусловлен его широкими возмож-

ностями, интеграцией с SQL Server, надежностью, высокой производительностью, мощными инструментами разработки и удобным пользовательским интерфейсом. Все это делает SSMS отличным выбором для создания, разработки и управления базами данных SQL Server.

2.4.1 Инфологическое проектирование

На основании проведенных исследований предметной области и учёта структуры предприятия, были выделены следующие сущности, необходимые для построения информационной базы. Все сущности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование сущностей

Название сущности	Описание сущности
Продажи	Содержит некоторую информацию пользователей и проданные товары
Клиенты	Содержит информацию о клиентах
Товары	Содержит информацию о товарах
Расходы	Содержит информацию о расходах предприятия
Сотрудники	Содержит информацию о сотрудниках
Пользователи	Содержит информацию о логинах и паролях

Далее необходимо сформировать спецификации атрибутов для сущностей. Спецификации атрибутов для сущностей представлены в таблицах 2-7.

Таблица 2 – Структура данных сущности Клиенты

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ID_клиента	Числовой	> 0	integer	Primary key
Имя	Текстовый	–	varchar	–
Фамилия	Текстовый	–	varchar	–
Отчество	Текстовый	–	varchar	–
Электронная_почта	Текстовый	–	varchar	–

Продолжение таблицы 2

Номер_телефона	Числовой	–	char	–
Дата_регистрации	Дата	–	datetime	–
Персональная_скидка	Числовой	0-100	integer	–

Таблица 3 – Структура данных отношения Продажи

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_продажи</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
Стоимость	Денежный	> 0	Decimal	–
Дата	Дата	–	datetime	–

Таблица 4 – Структура данных отношения Товары

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_товара</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
Наименование_товара	Текстовый	–	varchar	–
Описание	Текстовый	–	varchar	–
Цена	Денежный	> 0	Decimal	–
Количество_на_складе	Числовой	> 0	integer	–
Артикул	Текстовый	–	varchar	–
Фото	Текстовый	–	varchar	–

Таблица 5 – Структура данных отношения Расходы

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_расхода</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key

Продолжение таблицы 5

Описание	Текстовый	–	varchar	–
Стоимость	Денежный	> 0	Decimal	–
Дата	Дата	–	datetime	–

Таблица 6 – Структура данных сущности Сотрудники

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ID_сотрудника	Числовой	> 0	integer	Primary key
Имя	Текстовый	–	varchar	–
Фамилия	Текстовый	–	varchar	–
Отчество	Текстовый	–	varchar	–
Должность	Текстовый	–	varchar	–
Зарботная_плата	Денежный	> 0	Decimal	–
Электронная_почта	Текстовый	–	varchar	–
Номер_телефона	Числовой	–	char	–
Дата_трудоустройства	Дата	–	datetime	–

Таблица 7 – Структура данных отношения Пользователи

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID пользователя</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
Логин	Текстовый	–	varchar	–
Пароль	Текстовый	–	varchar	–
Роль	Текстовый	–	varchar	–

Следующим этапом инфологического проектирования является установление связей между имеющимися сущностями. Связи изображены на рисунках 4-8.

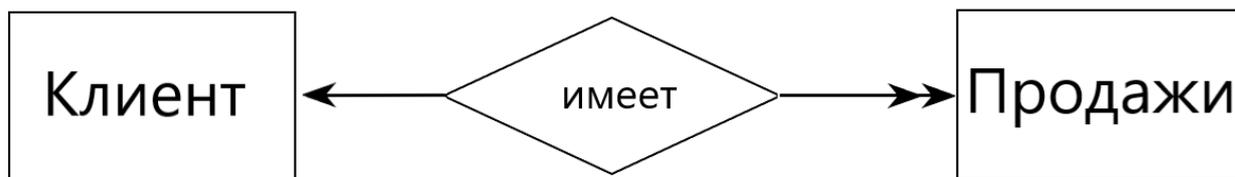


Рисунок 4 – Связь «Клиент – Продажи»

В этом случае имеется связь «один-ко-многим». Клиент может иметь несколько продаж, но продажа может быть только у одного клиента. (Рис. 4).



Рисунок 5 – Связь «Товары – Продажи»

В этом случае имеется связь «многие-ко-многим». Некоторый товар может содержаться в нескольких продажах, в то время как некоторая продажа может содержать в себе несколько товаров. (Рис. 5).

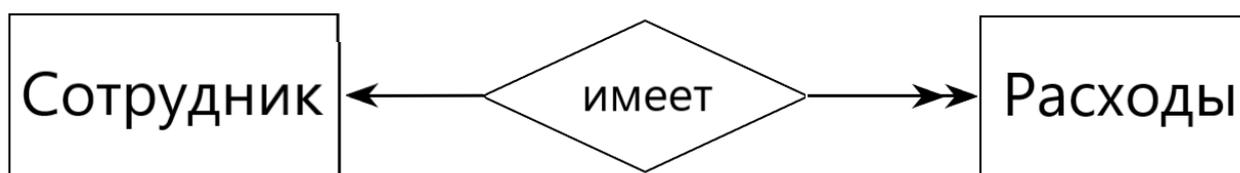


Рисунок 6 – Связь «Сотрудники – Расходы»

В этом случае имеется связь «один-ко-многим». Некоторый сотрудник может иметь несколько расходов, в то время как некоторый расход содержится только у одного сотрудника. (Рис. 6).



Рисунок 7 – Связь «Пользователь – Сотрудник»

В этом случае имеется связь «один-к-одному». Некоторый пользователь содержит одного сотрудника, а сотрудник привязан к одному пользователю. (Рис. 7).



Рисунок 8 – Связь «Сотрудник - Продажи»

В этом случае имеется связь «один-ко-многим». Продажа содержит в себе одного сотрудника, но сотрудник может иметь несколько продаж. (Рис. 8).

2.4.2 Логическое проектирование

На рисунке 8 рассмотрена связь между сущностями Клиенты и Продажи.

Сущность «Клиенты»

<u>ID</u>	Фа-	Имя	Отче-	Эл.	Теле-	Дата ре-	Пер-
кли-	милия		ство	почта	фон	гистра-	сон.
ента						ции	скидка

Сущность «Продажи»

<u>ID</u> про-	Стои-	Дата
дажи	мость	

Рисунок 8 – Связь «Клиенты – Продажи»

Сущность «Клиенты» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Сделки» будет порожденной. Следовательно, ключ «ID клиента» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 9.

Отношение 1

<u>ID</u>	Фа-	Имя	Отче-	Эл.	Теле-	Дата ре-	Пер-
кли-	милия		ство	почта	фон	гистра-	сон.
ента						ции	скидка

Отношение 2

<u>ID</u> про-	Стои-	Дата	ID
дажи	мость		клиента

Рисунок 9 – Результат анализа связи «Клиенты – Продажи»

На рисунке 10 рассмотрена связь между сущностями Товары и Продажи.

Сущность «Товары»

<u>ID</u> товара	Наименование	Описание	Цена	Количество на складе	на	Артикул	Фото
---------------------	--------------	----------	------	----------------------	----	---------	------

Сущность «Продажи»

<u>ID</u> продажи	Стоимость	Дата
----------------------	-----------	------

Рисунок 10 – Связь «Товары – Продажи»

Так как связь между сущностями «многие-ко-многим» нужно создать новую сущность, которая будет содержать в себе ключевые атрибуты (Рис.11).

Отношение 1

<u>ID</u> товара	Наименование	Описание	Цена	Количество на складе	на	Артикул	Фото
---------------------	--------------	----------	------	----------------------	----	---------	------

Отношение 2

<u>ID</u> продажи	Стоимость	Дата
----------------------	-----------	------

Отношение 3

<u>ID</u> продажи	<u>ID</u> товара
----------------------	---------------------

Рисунок 11 – Результат анализа связи «Товары – Продажи»

На рисунке 12 рассмотрена связь между сущностями Сотрудники и Расходы.

Сущность «Сотрудники»

<u>ID</u> сотрудника	Имя	Фами- лия	Отчество	Должность
Зар. плата	Эл. почта	Телефон	Дата трудо- устройства	

Сущность «Расходы»

<u>ID рас- хода</u>	Описание	Стоимость	Дата
-------------------------	----------	-----------	------

Рисунок 12 – Связь «Сотрудники – Расходы»

Сущность «Сотрудники» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Расходы» будет порожденной. Следовательно, ключ «ID сотрудника» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 13.

Отношение 1

<u>ID</u> сотрудника	Имя	Фами- лия	Отчество	Должность
Зар. плата	Эл. почта	Телефон	Дата трудо- устройства	

Отношение 2

<u>ID рас- хода</u>	Описание	Стоимость	Дата	ID сотрудника
-------------------------	----------	-----------	------	------------------

Рисунок 13 – Результат анализа связи «Сотрудники – Расходы»

На рисунке 14 рассмотрена связь между сущностями Сотрудники и Пользователи.

Сущность «Сотрудники»

<u>ID</u> <u>сотрудника</u>	Имя	Фами- лия	Отчество	Должность
Зар. плата	Эл. почта	Телефон	Дата трудо- устройства	

Сущность «Пользователи»

<u>ID пользователя</u>	Логин	Пароль	Роль
------------------------	-------	--------	------

Рисунок 14 – Связь «Сотрудники – Расходы»

Так как связь «один-к-одному», то ключ от сущности «Сотрудники» переходит в сущность «Пользователи» и наоборот, ключ от сущности «Пользователи» переходит в сущность «Сотрудники», что показано на рисунке 15.

Отношение 1

<u>ID</u> <u>сотрудника</u>	Имя	Фами- лия	Отчество	Должность
Зар. плата	Эл. почта	Телефон	Дата трудо- устройства	<u>ID пользова- теля</u>

Отношение 2

<u>ID пользова- теля</u>	Логин	Пароль	Роль	<u>ID</u> <u>сотрудника</u>
------------------------------	-------	--------	------	--------------------------------

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Сотрудники – Расходы»

На рисунке 16 рассмотрена связь между сущностями Сотрудники и Продажи.

Сущность «Сотрудники»

<u>ID</u> сотрудника	Имя	Фами- лия	Отчество	Должность
Зар. плата	Эл. почта	Телефон	Дата трудо- устройства	

Сущность «Продажи»

<u>ID про- дажи</u>	Стои- мость	Дата
-------------------------	----------------	------

Рисунок 16 – Связь «Сотрудники – Продажи»

Сущность «Сотрудники» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Продажи» будет порожденной. Следовательно, ключ «ID сотрудника» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 17.

Отношение 1

<u>ID</u> сотрудника	Имя	Фами- лия	Отчество	Должность
Зар. плата	Эл. почта	Телефон	Дата трудо- устройства	

Отношение 2

<u>ID про- дажи</u>	Стои- мость	Дата	<u>ID</u> сотрудника
-------------------------	----------------	------	-------------------------

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Сотрудники – Продажи»

Итоговая логическая модель представлена на рисунке 18.

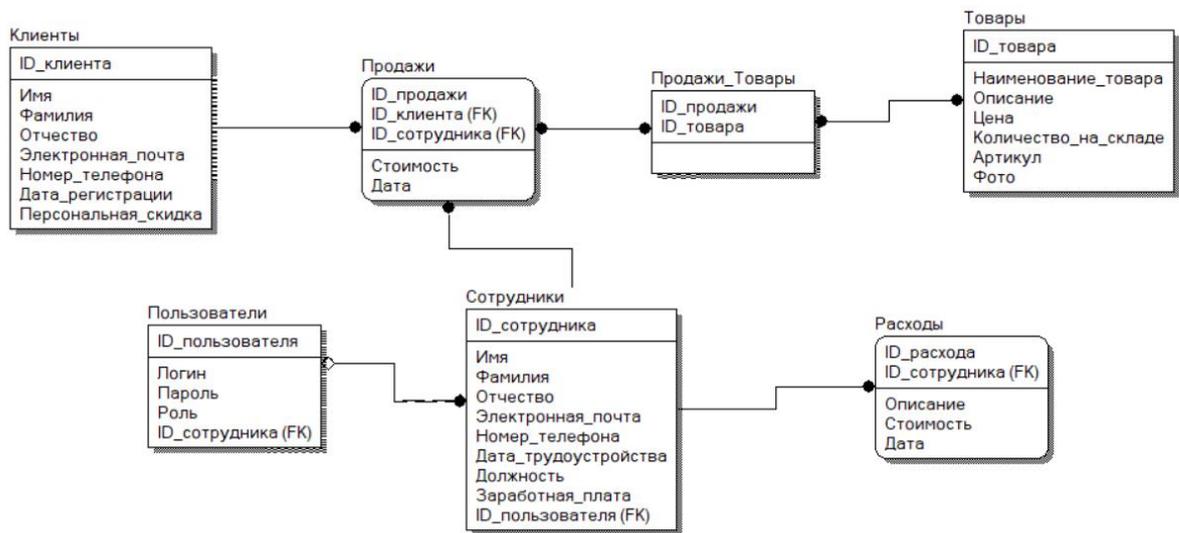


Рисунок 18 – Логическая модель базы данных

2.4.3 Физическое проектирование

Проектирование структуры данных состоит в построении для каждого отношения таблицы физической структуры (табл. 8-14).

Таблица 8 – Физическая структура данных сущности Клиенты

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
ID_клиента	Числовой	> 0	integer	Primary key
Имя	Текстовый	–	varchar	–
Фамилия	Текстовый	–	varchar	–
Отчество	Текстовый	–	varchar	–
Электронная_почта	Текстовый	–	varchar	–
Номер_телефона	Числовой	–	char	–
Дата_регистрации	Дата	–	datetime	–
Персональная_скидка	Числовой	0-100	integer	–

Таблица 9 – Физическая структура данных отношения Продажи

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_продажи</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key

Продолжение таблицы 9

Стоимость	Денежный	> 0	Decimal	–
Дата	Дата	–	datetime	–
ID_клиента	Числовой	> 0	integer	Foreign key
ID_сотрудника	Числовой	> 0	integer	Foreign key

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения Товары

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_товара</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
Наименование_товара	Текстовый	–	varchar	–
Описание	Текстовый	–	varchar	–
Цена	Денежный	> 0	Decimal	–
Количество_на_складе	Числовой	> 0	integer	–
Артикул	Текстовый	–	varchar	–
Фото	Текстовый	–	varchar	–

Таблица 11 – Физическая структура данных отношения Продажи – Товары

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_продажи</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
<u>ID_товара</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения Сотрудники

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
	ных			

ID_сотрудника	Числовой	> 0	integer	Primary key
Имя	Текстовый	–	varchar	–
Фамилия	Текстовый	–	varchar	–
Отчество	Текстовый	–	varchar	–
Должность	Текстовый	–	varchar	–
Заработная_плата	Денежный	> 0	Decimal	–
Электронная_почта	Текстовый	–	varchar	–
Номер_телефона	Числовой	–	char	–
Дата_трудоустройства	Дата	–	datetime	–
<u>ID_пользователя</u>	Числовой	> 0	integer	Foreign key

Таблица 13 – Физическая структура данных отношения Расходы

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_расхода</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
Описание	Текстовый	–	varchar	–
Стоимость	Денежный	> 0	Decimal	–
Дата	Дата	–	datetime	–
ID_сотрудника	Числовой	> 0	integer	Foreign key

Таблица 14 – Физическая структура данных отношения Пользователи

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>ID_пользователя</u>	Числовой	> 0	integer	Primary key
Логин	Текстовый	–	varchar	–
Пароль	Текстовый	–	varchar	–
Роль	Текстовый	–	varchar	–
ID_сотрудника	Числовой	> 0	integer	Foreign key

Итоговая физическая модель изображена на рисунке 19.

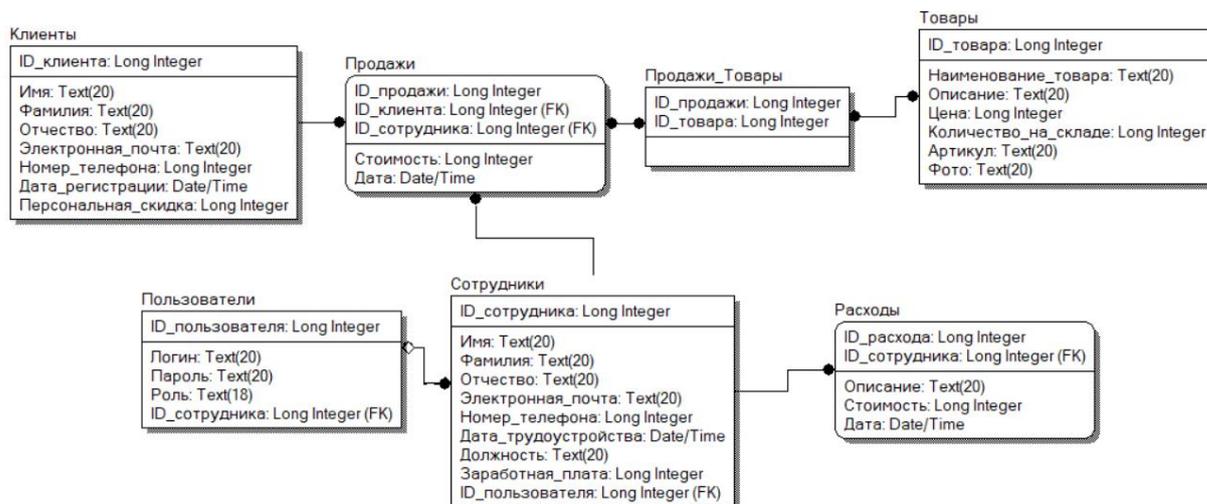


Рисунок 19 – Физическая модель базы данных

База данных, разработанная с учётом всех требований, обеспечивает эффективное выполнение задач и соответствует необходимым стандартам качества. В ней отсутствуют функциональные и транзитивные зависимости между таблицами, что способствует более точному и быстрому извлечению данных. Это позволяет избежать ошибок и неточностей при работе с информацией, а также упрощает процесс анализа и обработки данных.

3 ОПИСАНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

3.1 Список основных сведений

Общие сведения

Программа разработана в среде Microsoft Visual Studio 2022 на языке C#. Для создания базы данных (БД) использовался Microsoft SQL Server – это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. MS SQL Server обеспечивает высокую производительность, надёжность и безопасность данных. Выбор этих инструментов обусловлен их популярностью среди разработчиков, а также их функциональностью и надёжностью.

Функциональное назначение

Разрабатываемое программное обеспечение направлено на решение различных задач для ООО «АвтоРесурс». Программа позволяет автоматизировать процессы обработки и анализа данных о клиентах, продажах, сотрудниках, товарах и расходах. Это помогает повысить эффективность работы и улучшить качество обслуживания клиентов.

Технические требования

Программное обеспечение предназначено для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах со следующими минимальными характеристиками:

- процессор с тактовой частотой не ниже 2 ГГц;
- оперативная память: минимум 4 ГБ ОЗУ;
- жесткий диск: 512 Мб свободного места
- операционная система: Windows 10 или выше.

Это позволит обеспечить стабильную работу программы и выполнение всех её функций. Программное обеспечение разработано с учётом требований

к безопасности и надёжности, что гарантирует защиту данных и бесперебойную работу системы.

3.2 Архитектура информационной системы

Архитектуры системы – это принципиальная организация системы, воплощённая в её элементах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой, а также принципы, направляющие её проектирование, архитектура, разработанная под систему, изображена на рисунке 20.



Рисунок 20 – Архитектура системы

Данная диаграмма описывает архитектуру информационной системы, состоящую из трех уровней:

– Пользовательский интерфейс. На этом уровне происходит взаимодействие пользователя с системой. Пользователи через интерфейс отправляют запросы, выполняют операции и взаимодействуют с данными.

– Микросервисы. Средний уровень системы, который отвечает за обработку запросов. Микросервисы включают в себя пять основных компонентов: клиенты, продажи, товары, сотрудники, расходы. Эти микросервисы обрабатывают данные и взаимодействуют с базой данных для выполнения задач.

– Система баз данных (Microsoft SQL Server). Нижний уровень архитектуры – хранилище данных. Здесь используются базы данных на основе Microsoft SQL Server. Микросервисы отправляют запросы к базе данных для получения, изменения и сохранения информации.

Данная архитектура разделяет логику работы на три уровня: интерфейс, бизнес-логику (микросервисы) и хранилище данных, что позволяет системе быть гибкой, масштабируемой и поддерживаемой.

3.3 Организация входных и выходных данных

Входные данные:

- логин и пароль пользователя;
- информация об изменяемых и новых объектах базы данных;
- информация о клиентах;
- информация о товарах;
- информация о продажах;
- информация о сотрудниках;
- информация о расходах;
- информация о пользователях.

Выходные данные:

- информация о товарах;
- информации о зарегистрированных клиентах;
- информация о продажах;
- информация о сотрудниках;
- информация о расходах;
- информация о пользователях;
- чек продажи.

3.4 Функциональные и обеспечивающие подсистемы

Функциональные подсистемы

Функциональные подсистемы предназначены для выполнения ключевых

задач системы, связанных с управлением продажами, клиентами, товарами, сотрудниками, расходами:

- подсистема аутентификации отвечает за вход пользователей в систему;
- подсистема обработки данных: обеспечивает добавление, изменение и удаление записей в базе данных, а также проверку корректности информации перед её сохранением.
- подсистема управления продажами: отвечает за формирование и удаление данных о продажах, а также за хранение сведений о них:
- подсистема управления клиентами: отвечает за создание, редактирование и удаление данных о клиентах;
- подсистема управления товарами: отвечает за создание, редактирование и удаление данных о товарах;
- подсистема управления сотрудниками: отвечает за создание, редактирование и удаление данных о сотрудниках;
- подсистема управления расходами: отвечает за создание, редактирование и удаление данных о расходах;
- подсистема управления пользователями: отвечает за создание, редактирование и удаление данных о пользователях.

Обеспечивающие подсистемы

Обеспечивающие подсистемы поддерживают функционирование основных подсистем и обеспечивают инфраструктуру системы:

- подсистема взаимодействия с базой данных: управляет подключением к microsoft sql server через entity framework, выполняет операции с данными и оптимизирует запросы;
- подсистема безопасности: гарантирует защиту от sql-инъекций благодаря автоматической параметризации запросов в entity framework;
- подсистема пользовательского интерфейса: реализована на основе wpf для взаимодействия с системой обеспечивает визуализацию данных в таблицах и управление формами ввода.

4 ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИС

4.1 Описание структуры программного обеспечения

Приложение создано с использованием языка программирования C# в интегрированной среде разработки Visual Studio. Выбор C# обусловлен его развитыми возможностями объектно-ориентированного программирования, обширным набором библиотек и лёгкой интеграцией с платформой .NET, что обеспечивает надёжность и высокую производительность. Visual Studio предоставила удобный инструментарий для написания, тестирования и отладки кода, а также для управления проектом и его сборкой.

Для работы с данными применяется реляционная база данных, разработанная с помощью Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS). SQL используется для создания, управления и обработки информации в базе. В рамках проекта были созданы таблицы Клиенты, Товары, Продажи, Сотрудники и Расходы для хранения сведений о клиентах, товарах, продажах, сотрудниках и расходах соответственно. Разработаны запросы для операций CRUD (создание, чтение, обновление, удаление). SSMS служила для администрирования базы, проверки SQL-запросов и поддержания целостности данных. Связь между C# и SQL реализована через технологию Entity Framework, обеспечивающую эффективное взаимодействие бизнес-логики приложения с данными базы.

Структура программы разделена на три основных уровня:

Уровень представления (UI): построен на WPF и отвечает за общение с пользователем, отображение данных и сбор входной информации.

Уровень бизнес-логики: включает основные алгоритмы и правила обработки данных.

Уровень доступа к данным (Data Access Layer): управляет связью с базой данных, включающей модели данных репозитории и сервисы для работы с SQL-запросами через Entity Framework.

Программа оснащена механизмами обработки ошибок и ведения логов

для повышения стабильности и упрощения диагностики. Функциональность тестировалась с помощью модульных тестов в Visual Studio, что позволило подтвердить корректность работы компонентов.

4.2 Алгоритмизация типовых информационных запросов

Загрузка данных из таблицы. Вывод информации о клиентах из базы данных в таблицу на экране.

Алгоритм:

- Получение запроса на отображение данных о клиентах (например, при открытии окна с клиентами).
- Установление соединения с базой данных через контекст `AvtoResursContext` с использованием `Entity Framework`.
- Выполнение запроса для получения данных о клиентах с подключением связанных данных о клиентах через метод `Include`.
- Настройка таблицы `DataGrid` для показа данных о клиентах (например, задание `ItemsSource`).
- Вывод уведомления об ошибке при недоступности базы (например, через `MessageBox.Show`).

Добавление новой записи. Включение нового клиента в таблицу.

Алгоритм:

- Открытие формы для заполнения данных о новом клиенте
- Проверка заполнения всех необходимых полей.
- Добавление новой строки в таблицу Клиенты на экране (без немедленного сохранения в базе).
- Уведомление об ошибке при сбоях.

Сохранение изменений. Закрепление изменений в базе данных: добавление, удаление, редактирование клиентов.

Алгоритм:

- Проверка наличия модификаций в таблице Клиенты.
- Подключение к базе через `Entity Framework`.

- Передача изменений в базу: добавление новых записей, обновление существующих или удаление строк.
- Обновление таблицы на экране с актуальными данными.
- Уведомление об ошибке при сбоях (например, при недоступности базы).

Работа осуществляется с базой данных, содержащей данные о клиентах, товарах, продажах, сотрудниках и расходах. Основные функции включают отображение информации и обновление базы. Оповещение пользователя о сбоях реализовано через сообщения MessageBox. Комфортность работы обеспечивается мгновенным обновлением данных на экране и подтверждением ключевых действий, таких как сохранение или генерация файлов.

4.3 Описание пользовательского интерфейса

Интерфейс программы выполнен в виде иерархической системы форм, обеспечивающей простую навигацию и удобное взаимодействие с информацией. При запуске системы открывается окно авторизации, изображенное на рисунке 21, где нужно ввести Логин и Пароль. На данный момент в системе зарегистрировано 2 пользователя (Администратор и Менеджер). При вводе правильного Логина и пароля будет открыт доступ к системе, с доступом, который привязан к роли.

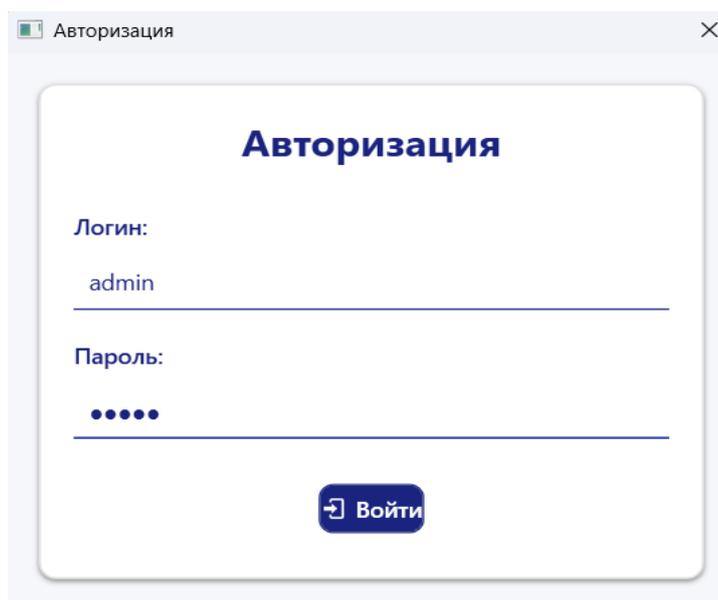


Рисунок 21 – окно авторизации

После успешного входа открывается главное окно приложения, показанное на рисунке 22, включающее навигационное меню, рабочую область с таблицей данных и элементы управления. В информационной системе организовано разграничение прав доступа. «Администратор» имеет все возможные права, в отличие от «Менеджера».

ID Заказа	Товары	Сумма	Дата	Клиент	Сотрудник	ID Сотру...
1	Масло моторное 5W-30 (x1)	2,375.00	25.05.2025	Иванов Иван Иванович	Морозов Игорь...	6
2	Фильтр масляный (x1)	776.00	25.05.2025	Петрова Мария...	Морозов Игорь...	6
3	Свечи зажигания (x1)	1,116.00	25.05.2025	Сидоров Алексей...	Морозов Игорь...	6
4	Тормозные колодки (x1)	3,430.00	25.05.2025	Кузнецова Елена...	Морозов Игорь...	6
5	Амортизатор передний (x1)	4,320.00	25.05.2025	Морозов Дмитрий...	Морозов Игорь...	6
6	Аккумулятор 60Ah (x1)	5,640.00	25.05.2025	Смирнова Ольга Петровна	Морозов Игорь...	6
7	Щётки стеклоочистителя (x1)	900.00	25.05.2025	Васильев Сергей...	Морозов Игорь...	6

Рисунок 22 – Главная форма

Навигационное меню организовано как горизонтальный список кнопок, сгруппированных по функциональным категориям:

Секция навигации:

Продажи – предоставляет доступ к списку продаж;

Клиенты – открывает список клиентов;

Товары – показывает данные о товарах;

Расходы – показывает данные о расходах;

Сотрудники – предоставляет доступ к списку сотрудников.

Пользователи– предоставляет доступ к списку пользователей.

Секция действий с данными:

Добавить – создание новой записи;

Редактировать – модификация существующей записи;

Удалить – удаление записи.

Сохранить чек – сохраняет чек в памяти компьютера с возможностью печати.

Отчет по проданным товарам – сохраняет в памяти компьютера список товаров и их количество, проданных за выбранный промежуток времени.

На рисунке 23 изображено окно таблицы «Пользователи», к которому нет доступа у «Менеджера».

ID	Имя пользователя	Роль	ID Сотру...
1	admin	Администратор	1
2	manager1	Менеджер	6
3	manager2	Менеджер	7

Рисунок 23 – Представление таблицы «Пользователи»

Далее представлено окно редактирования и добавления пользователя (Рис. 24).

Данные пользователя

admin

Пароль

Администратор

Иванников Николай Александрович

Сохранить Отмена

Рисунок 24 – Окно редактирования пользователя

На рисунке 25 изображено окно таблицы «Сотрудники», к которому у «Менеджера» есть права только на просмотр.

ID	Имя	Фамилия	Отчество	Должность	Зарплата	Дата найма	Телефон	Email	ID Польз...
1	Николай	Иванников	Александр...	Директор	1.00	01.05.2020	+79241234...	ivnik@mail...	1
2	Екатерина	Смирнова	Александр...	Заместите...	90,000.00	15.03.2021	+79241234...	smirnova@...	
3	Дмитрий	Иванов	Сергеевич	IT-...	80,000.00	10.01.2022	+79241234...	ivanov.it@...	
4	Ольга	Кузнецова	Игоревна	Кадровый...	60,000.00	01.06.2022	+79241234...	kuznetsova...	
5	Наталья	Васильева	Петровна	Бухгалтер	70,000.00	20.09.2021	+79241234...	vasilieva.ac...	
6	Игорь	Морозов	Анатолев...	Менеджер	50,000.00	10.02.2023	+79241234...	morozov.m...	2
7	Сергей	Павлов	Михайлов...	Менеджер	45,000.00	15.04.2023	+79241234...	pavlov.mgr...	3
8	Алексей	Соколов	Викторович	Сотрудник...	40,000.00	01.07.2023	+79241234...	sokolov.wh...	

Рисунок 25 – Представление таблицы «Сотрудники»

Далее представлено окно редактирования и добавления сотрудника (Рис. 26).

Имя: Николай

Фамилия: Иванников

Отчество: Александрович

Должность: Директор

Зарплата: 1.00

Дата найма: 01.05.2020

Телефон: +79241234501

Email: ivnik@mail.ru

Связанный пользователь: admin

OK Отмена

Рисунок 26 – Окно редактирования сотрудника

Далее представлен рисунок 27, на котором изображена рабочая область «Менеджера», с ограничением прав.

АвтоРесурс						
Продажи	Клиенты	Товары	Расходы	Сотрудники		
Поиск по всем полям						
ID Заказа	Товары	Сумма	Дата	Клиент	Сотрудник	ID Сотру...
1	Масло моторное 5W-30 (x1)	2,375.00	25.05.2025	Иванов Иван Иванович	Морозов Игорь...	6
2	Фильтр масляный (x1)	776.00	25.05.2025	Петрова Мария...	Морозов Игорь...	6
3	Свечи зажигания (x1)	1,116.00	25.05.2025	Сидоров Алексей...	Морозов Игорь...	6
4	Тормозные колодки (x1)	3,430.00	25.05.2025	Кузнецова Елена...	Морозов Игорь...	6
5	Амортизатор передний (x1)	4,320.00	25.05.2025	Морозов Дмитрий...	Морозов Игорь...	6
6	Аккумулятор 60Ah (x1)	5,640.00	25.05.2025	Смирнова Ольга Петровна	Морозов Игорь...	6
7	Щётки стеклоочистителя (x1)	900.00	25.05.2025	Васильев Сергей...	Морозов Игорь...	6

+ Добавить Удалить Сохранить чек Отчёт по проданным товарам

Рисунок 27 – Главная форма

На рисунке 28 изображено окно добавления продажи.

Клиент: Сидоров Алексей Викторович

Сотрудник: Морозов Игорь Анатольевич

Персональная скидка: 7%

Товары в заказе:

Название	Количество	Цена за единицу	Сумма	Действие
Щётки стеклоочистителя	1	900.00	900.00	Удалить

Итоговая сумма: 837,00

OK Отмена

Рисунок 28 – Окно добавления продажи

Форма включает выбор клиента и товара, основанных на таблицах Клиенты и Товары. Сотрудник вписывается автоматически, который совершил

вход в систему. Товары выбираются из списка в открывшемся окне, сформированного на основе таблицы «Товары». Дата продажи устанавливается автоматически. Общая стоимость автоматически рассчитывается по выбранным товарам с учетом скидки клиента и отображается в поле «Итоговая сумма». При оформлении продажи автоматически происходит вычет указанных товаров на указанное количество из таблицы «Товары».

После нажатия на кнопку «Сохранить чек», он сохраняется в памяти компьютера с расширением .docx. Готовый чек изображен на рисунке 29

Наименование организации: ООО «АвтоРесурс»

ИНН: 77771798006

Адрес: г. Благовещенск, ул. Кольцевая, 39

Товарный чек № 55

Дата: 24.05.2025 16:25

Клиент: Смирнова Мария Ивановна (ID: 4)

Сотрудник: Иванов Иван Сергеевич (ID: 2)

№	Наименование товара	Цена за 1 ед.	Кол-во	Сумма	Персональная скидка	Сумма со скидкой
1	Лампа Н7	500,00	1	500,00	15,00%	425,00
	Итого:			425,00		425,00

Всего наименований 1 на сумму 425,00 руб.

Продавец: Иванов Иван Сергеевич

МП: _____

Рисунок 29 – Готовый чек

На рисунке 30 представлено окно таблицы «Клиенты». На нем отображены все данные по всем имеющимся в базе данных клиентам. Таблица содержит такие поля как: ID, Имя, Фамилия, Отчество, Email, Телефон, Дата регистрации и Персональная скидка. Так же присутствует поиск по всем полям данной таблицы.

АвтоРесурс							
Продажи	Клиенты	Товары	Расходы	Сотрудники			
Поиск по всем полям							
ID	Имя	Фамилия	Отчество	Email	Телефон	Дата регистрации	Скидка (%)
1	Иван	Иванов	Иванович	ivanov@example....	+79241234567	15.01.2024	5
2	Мария	Петрова	Александровна	petrova@example...	+79241234568	10.02.2024	3
3	Алексей	Сидоров	Викторович	sidorov@example....	+79241234569	05.03.2024	7
4	Елена	Кузнецова	Сергеевна	kuznetsova@exa...	+79241234570	12.04.2024	2
5	Дмитрий	Морозов	Анатолеевич	morozov@exempl...	+79241234571	20.05.2024	4
6	Ольга	Смирнова	Петровна	smirnova@exempl...	+79241234572	01.06.2024	6
7	Сергей	Васильев	Алексеевич	vasiliev@example....	+79241234573	10.07.2024	0
8	Анна	Николаева	Игоревна	nikolaeva@examp...	+79241234574	15.08.2024	5

+ Добавить ✎ Редактировать 🗑 Удалить

Рисунок 30 – Представление таблицы «Клиенты»

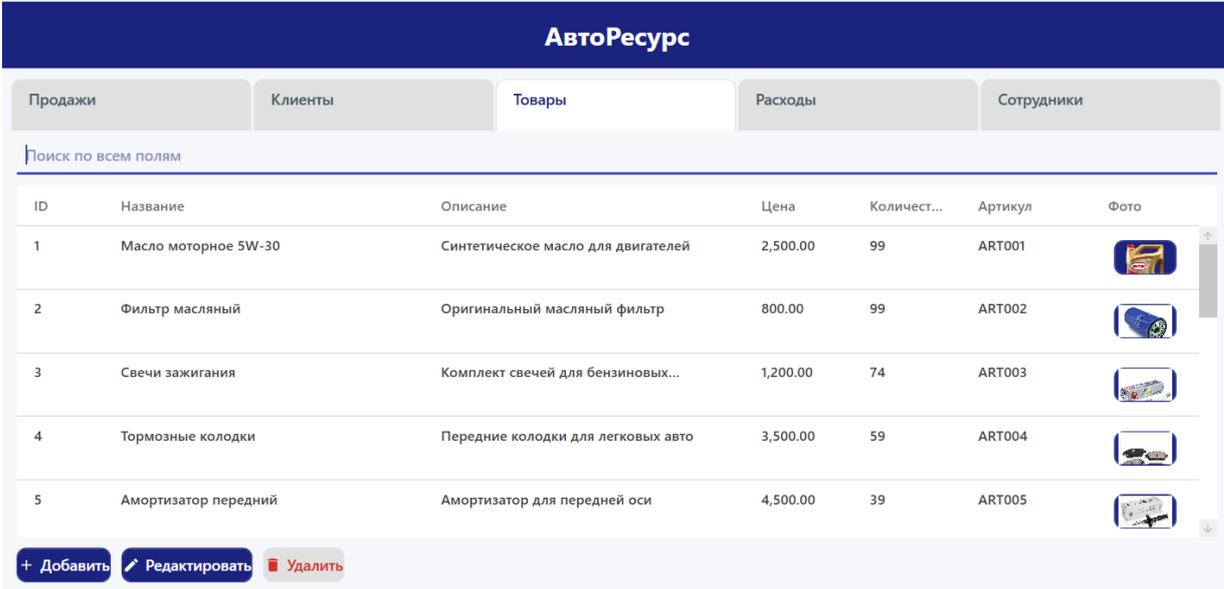
При нажатии на кнопку «Добавить» или «Редактировать» открывается окно работы с конкретным клиентом, изображенное на рисунке 31. Нужно ввести новые данные или отредактировать уже имеющуюся запись. После нажатия кнопки «ОК» происходит сохранение в базу данных и моментальное обновление списка таблицы.

Имя:	Елена
Фамилия:	Кузнецова
Отчество:	Сергеевна
Email:	kuznetsova@example.com
Телефон:	+79241234570
Дата регистрации:	12.04.2024 
Персональная скидка (%):	2

Рисунок 31 – Окно добавления/редактирования клиента

На рисунке 32 представлено окно таблицы «Товары». На нем отображены все данные по всем имеющимся в базе данных товарам. Таблица содержит такие поля как: ID, Название, Описание, Цена, Количество на складе, Артикул, Фото. Так же присутствует поиск по всем полям данной таблицы.



ID	Название	Описание	Цена	Количес...	Артикул	Фото
1	Масло моторное 5W-30	Синтетическое масло для двигателей	2,500.00	99	ART001	
2	Фильтр масляный	Оригинальный масляный фильтр	800.00	99	ART002	
3	Свечи зажигания	Комплект свечей для бензиновых...	1,200.00	74	ART003	
4	Тормозные колодки	Передние колодки для легковых авто	3,500.00	59	ART004	
5	Амортизатор передний	Амортизатор для передней оси	4,500.00	39	ART005	

Рисунок 32 – Окно таблицы «Товары»

При нажатии на кнопку «Добавить» или «Редактировать» открывается окно работы с конкретным товаром, изображенное на рисунке 33. Нужно ввести новые данных или отредактировать уже имеющуюся запись. Важно заметить, что в поле «Фото» нужно вставить путь к расположению файла, затем нажать на небольшую кнопку «Просмотр», если путь указан верно, откроется окно с изображением, а если путь не верный, то появится окно с ошибкой. После нажатия кнопки «ОК» происходит сохранение в базу данных и моментальное обновление списка таблицы.

Название: Масло моторное 5W-30

Описание: Синтетическое масло для двигате

Цена: 2500.00

Количество: 99

Артикул: ART001

Фото: C:\Users\Александр\Desktop\ 

 Сохранить  Отмена

Рисунок 33 – Окно добавления/редактирования товара

На рисунке 34 представлено окно таблицы «Расходы». На нем отображены все данные по всем имеющимся в базе данных товарам. Таблица содержит такие поля как: ID, Описание, Сумма, Дата, ID Сотрудника. Так же присутствует поиск по всем полям данной таблицы.

АвтоРесурс

Продажи Клиенты Товары **Расходы** Сотрудники

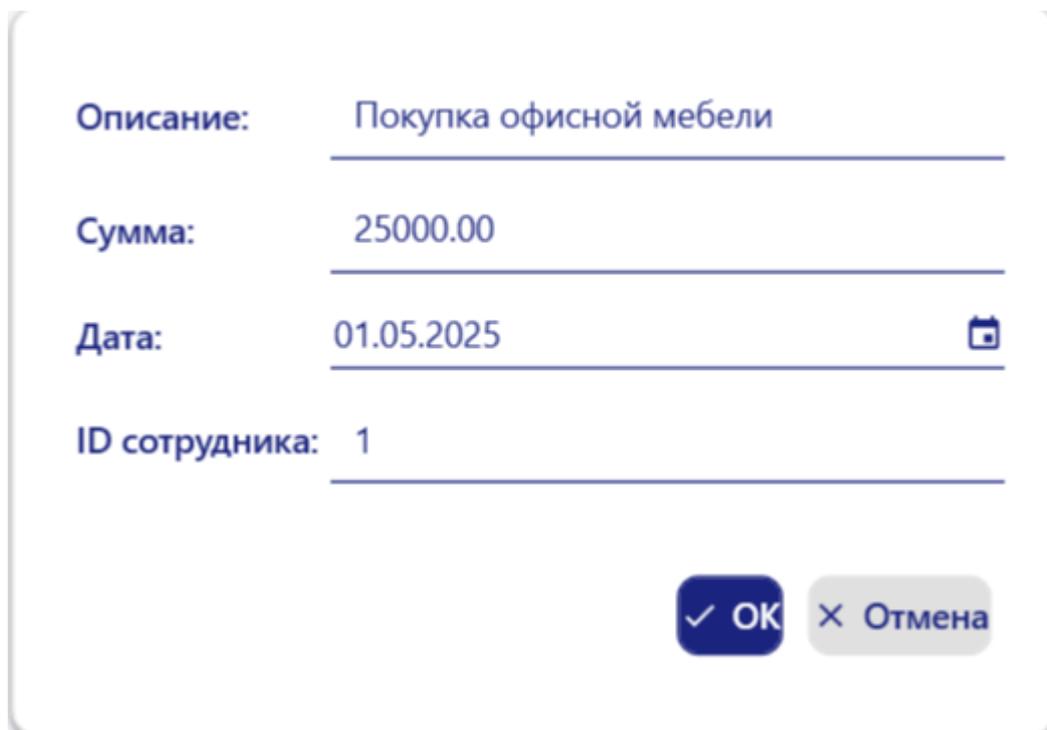
Поиск по всем полям

ID	Описание	Сумма	Дата	ID Сотру...
1	Покупка офисной мебели	25,000.00	01.05.2025	1
2	Ремонт компьютера	12,000.00	02.05.2025	3
3	Зарплата персонала	300,000.00	03.05.2025	5
4	Коммунальные услуги	8,000.00	04.05.2025	2
5	Покупка канцтоваров	3,000.00	05.05.2025	4
6	Обслуживание склада	15,000.00	06.05.2025	8
7	Ремонт автомобиля	20,000.00	07.05.2025	6
8	Интернет и связь	5,000.00	08.05.2025	3

 + Добавить  Редактировать  Удалить

Рисунок 34 – Окно таблицы «Расходы»

При нажатии на кнопку «Добавить» или «Редактировать» открывается окно работы с конкретным расходом, изображенное на рисунке 35. Нужно ввести новые данные или отредактировать уже имеющуюся запись. После нажатия кнопки «ОК» происходит сохранение в базу данных и моментальное обновление списка таблицы.



The image shows a software window with a white background and rounded corners. It contains four input fields, each with a label on the left and a horizontal line for text entry on the right. The first field is labeled 'Описание:' and contains the text 'Покупка офисной мебели'. The second field is labeled 'Сумма:' and contains '25000.00'. The third field is labeled 'Дата:' and contains '01.05.2025', with a small calendar icon to its right. The fourth field is labeled 'ID сотрудника:' and contains '1'. At the bottom right of the window, there are two buttons: a dark blue button with a white checkmark and the text 'ОК', and a light gray button with a dark blue 'X' and the text 'Отмена'.

Описание:	Покупка офисной мебели
Сумма:	25000.00
Дата:	01.05.2025 
ID сотрудника:	1

Рисунок 35 – Окно добавления/редактирования расхода

5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

5.1 Безопасность

ООО «АвтоРесурс» – небольшая компания в Благовещенске, специализирующаяся на продаже автозапчастей. В офисе компании работают 11 сотрудников, включая директора, бухгалтера, менеджера по продажам и сотрудников склада. В офисе установлены 2 компьютера для общего использования (бухгалтерия, учет заказов) и один компьютер у менеджера по продажам, который активно взаимодействует с клиентами. Несмотря на небольшой масштаб, вопросы безопасности жизнедеятельности (БЖД) имеют большое значение, так как работа с персональными электронными вычислительными машинами (ПЭВМ) сопряжена с рисками для здоровья сотрудников и требует соблюдения норм для предотвращения аварийных ситуаций.

5.1.1 Обеспечение безопасности конфиденциальной информации

Безопасность конфиденциальной информации в ООО «АвтоРесурс» является приоритетом, так как компания хранит персональные данные клиентов и финансовую информацию. Утечка таких данных может привести к финансовым потерям, репутационному ущербу и юридическим последствиям, связанным с нарушением Федерального закона № 152-ФЗ "О персональных данных" от 27 июля 2006 года. По данным регионального управления Роскомнадзора за 2025 год, в Амурской области было зафиксировано 15 случаев утечек данных среди малых предприятий, что подчеркивает актуальность проблемы.

Одной из ключевых угроз для компании является фишинг – мошенническая схема, направленная на кражу конфиденциальных данных через поддельные сообщения или сайты. Фишинг особенно опасен, так как использует человеческий фактор, обходя даже базовые системы защиты. Последствия могут включать утечку клиентских данных, что подорвет доверие к компании и приведет к потере клиентов.

Помимо фишинга, существуют и другие угрозы. Вредоносное ПО, такое

как вирусы или трояны, может быть установлено через зараженные вложения в письмах. По данным аналитической группы "Kaspersky Lab" за первый квартал 2025 года, 40 % атак на малый бизнес в России были связаны с троянами, распространяемыми через фишинговые письма.

Для защиты конфиденциальной информации ООО «АвтоРесурс» внедрило следующие меры:

Обучение сотрудников. Сотрудники проходят ежегодный инструктаж по информационной безопасности. Их обучают проверять адреса отправителей писем, избегать подозрительных ссылок и не раскрывать данные по телефону;

Антивирусная защита. На всех трех компьютерах установлено антивирусное ПО с функцией фильтрации подозрительных ссылок. Антивирус обновляется ежемесячно, что снижает риск заражения вредоносным ПО;

Обновление программного обеспечения. Компания регулярно обновляет операционные системы и учетное ПО, чтобы устранить уязвимости;

Резервное копирование. Для защиты от программ-вымогателей, которые могут быть установлены через вредоносное ПО, компания ежедневно создает резервные копии базы данных на внешнем жестком диске. Это позволяет восстановить данные в случае атаки, минимизируя потери.

Эти меры помогают минимизировать риски утечки данных, сохраняя доверие клиентов и соответствие законодательным требованиям.

5.1.2 Безопасность труда

Безопасность труда в ООО «АвтоРесурс» начинается с создания комфортных условий работы, соответствующих нормам. Температура в офисе поддерживается на уровне 20–24 °С с помощью обогревателя и кондиционера, что предотвращает перегрев или переохлаждение сотрудников. Освещение соответствует стандартам: 300–500 люксов на рабочих столах, что снижает нагрузку на зрение.

Для предотвращения профессиональных заболеваний сотрудники делают перерывы каждые 45 минут. В офисе не используются химические вещества, но

сотрудники склада, работающие с автозапчастями, используют перчатки как средство индивидуальной защиты (СИЗ) для предотвращения контакта с различными техническими жидкостями.

Эргономика рабочего места играет важную роль. Столы в офисе имеют высоту 725 мм, а их размеры составляют 800×600 мм, что соответствует ГОСТ 12.2.032-78. Пространство под столом позволяет сидеть комфортно. Мониторы установлены на расстоянии 60–70 см от глаз, а их верхняя граница находится на уровне глаз, что снижает нагрузку на шею. Угол наклона экрана регулируется в пределах 10–20°, что минимизирует блики. Стулья регулируются по высоте (400–550 мм), а их сиденья имеют глубину 400 мм, обеспечивая поддержку бедер.

Рабочее пространство организовано без лишних предметов: документы хранятся в вертикальных органайзерах, а личные вещи сотрудников — в ящиках, что исключает риск спотыкания или повреждения оборудования.

Длительная работа за компьютером может привести к профессиональным заболеваниям, таким как шейный остеохондроз и зрительные расстройства. Для их предотвращения в ООО «АвтоРесурс» применяются следующие меры:

Эргономичное оснащение. Мониторы имеют диагональ 24 дюйма и антибликовое покрытие, что снижает нагрузку на глаза. Частота обновления экранов — 75 Гц, что минимизирует мерцание.

Пожарная безопасность также важна. Работа с электроникой сопряжена с риском поражения током. Все розетки в офисе заземлены, а удлинители оснащены защитой от перегрузок. В офисе установлена простая система сигнализации с датчиком дыма, а углекислотный огнетушитель ОУ-5 размещен в 5 м от рабочих мест.

Работа менеджера по продажам связана с высоким уровнем стресса из-за общения с клиентами и выполнения планов продаж. Для предотвращения выгорания в офисе создана зона отдыха с диваном и растениями, где сотрудники могут расслабиться во время перерывов.

5.1.3 Риски и меры профилактики при работе с ПЭВМ

Работа с компьютерами в ООО «АвтоРесурс» связана с несколькими рисками. Существует угроза поражения электрическим током из-за возможных неисправностей оборудования или перегрузки сети. В офисе, где используется ограниченное количество ПЭВМ, нагрузка на электросеть невелика, но износ проводки в старом здании требует внимания. Для минимизации рисков компания проводит ежегодные проверки электропроводки, а все розетки и удлинители сертифицированы и выбираются по требуемой нагрузке. Дополнительно в ООО «АвтоРесурс» проводятся инструктажи по технике безопасности.

5.1.4 Условия в помещениях для работы с ПЭВМ

Офис ООО «АвтоРесурс» небольшой, около 30 м², где размещены рабочие места для бухгалтера, менеджера по продажам и общего пользования. Согласно санитарным правилам СП 2.2.3670-20, на одного сотрудника требуется не менее 4,5 м² площади и 15 м³ объема воздуха. В офисе эти нормы соблюдены: на три рабочих места приходится достаточно пространства, а высота потолков (2,8 м) обеспечивает необходимый объем воздуха. Для поддержания свежести в помещении окна открывают каждые 2 часа, а зимой используется электрический обогреватель с функцией увлажнения воздуха.

Электромагнитное излучение (ЭМИ) от компьютеров минимально, так как их количество невелико. Тем не менее, рабочие места расположены вдали от единственного силового кабеля, который проходит в соседнем помещении, а уровни ЭМИ не превышают 25 В/м. Пол в офисе покрыт линолеумом, устойчивым к химическим веществам, что важно при случайных разливах технических жидкостей.

5.1.5 Освещение рабочих мест

Освещение в офисе играет важную роль для комфорта сотрудников. Естественный свет поступает через два окна, расположенных с северной стороны, что минимизирует блики на экранах. Искусственное освещение обеспечивают

два потолочных светильника с люминесцентными лампами, создающими уровень 300–500 люксов на рабочих столах и не более 300 люксов на мониторах, что соответствует СанПиН 1.2.3685-21. Светильники оснащены матовыми абажурами с защитным углом 40°, что предотвращает раздражение глаз. В мае 2025 года один из светильников был заменен на светодиодный с цветовой температурой 4000 К, что улучшило освещение и снизило пульсацию до 4 %.

Окна и светильники чистят дважды в год – в апреле и октябре. Например, в прошлом месяце была проведена уборка, во время которой заменили перегоревшую лампу, что помогло сохранить комфортные условия для работы. Эти меры снижают риск глазных заболеваний, особенно для менеджера, который часто работает с мелким текстом в каталогах запчастей. В 2025 году добавили регулируемые жалюзи, что сократило блики на 50 % в солнечные дни.

5.1.6 Организация рабочих мест

Правильная организация рабочих мест в ООО «АвтоРесурс» помогает поддерживать здоровье сотрудников. Столы имеют фиксированную высоту 725 мм, а их размеры составляют 800×600 мм, что достаточно для размещения монитора, клавиатуры и документов. Под столом предусмотрено пространство для ног: высота – 600 мм, ширина – 500 мм, глубина – 450 мм, что позволяет сидеть комфортно. Стулья регулируются по высоте (400–550 мм) и имеют наклон спинки ($\pm 15^\circ$), что помогает поддерживать правильную осанку.

Менеджер по продажам, который часто работает с клиентами по телефону и за компьютером одновременно, получил в 2025 году новое кресло с подлокотниками (высота регулировки 200–260 мм), что снизило нагрузку на плечи. Клавиатуры размещены на расстоянии 100–200 мм от края стола, а для удобства ног используется подставка (ширина 300 мм, глубина 400 мм, высота 150 мм с наклоном до 20°). Эти меры помогают избежать усталости и поддерживают продуктивность сотрудников. В мае 2025 года добавили подставку под телефон для менеджера, что сократило время на поиск на 10 минут в день.

5.1.7 Графический интерфейс информационных систем

ООО «АвтоРесурс» использует информационную систему, разработанную специально для деятельности компании. Интерфейс системы минималистичен и интуитивно понятен: основные функции доступны через крупные кнопки на главном экране. При ошибке, например, неверном вводе артикула запчасти, система выводит сообщение с подсказкой, что упрощает работу для бухгалтера и менеджера.

Экранная плотность низкая – на дисплее отображается только необходимая информация, что снижает визуальную нагрузку. Цветовая схема включает белый фон и синие акценты, а шрифт — Arial размером 14 пикселей, что обеспечивает читаемость. Информационные блоки сгруппированы логически, а заголовки короткие и понятные, что делает систему удобной даже для сотрудников с минимальным опытом.

5.2 Экологичность

Экологичность в ООО «АвтоРесурс» связана с утилизацией отходов, образующихся в процессе работы офиса и склада. Компания стремится минимизировать воздействие на окружающую среду Благовещенска, где экология остается важной темой из-за близости реки Амур и промышленных предприятий. Экологическая политика компании основана на принципах устойчивого развития и частично соответствует стандарту ГОСТ Р ИСО 14001-2016.

5.2.1 Утилизация компьютерной техники

Компьютеры в офисе редко обновляются, но при выходе из строя их утилизация проводится строго по нормам. В 2024 году один из ПЭВМ был списан из-за поломки материнской платы. Его передали ООО "ФПК-СЕРВИС", которое занимается переработкой электроники. Процесс включает разборку, извлечение ценных металлов (меди, золота) и обезвреживание токсичных веществ (ртути, свинца) в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".

5.2.2 Утилизация макулатуры

Офис ООО «АвтоРесурс» генерирует бумажные отходы – накладные, счета, черновики. Их собирают в отдельный контейнер, а раз в квартал передают ОАО "Вторресурсы". Сжигание бумаги запрещено, чтобы избежать выбросов углерода, которые могли бы ухудшить качество воздуха.

5.2.3 Утилизация ртутьсодержащих ламп

В офисе используются два люминесцентных светильника, которые содержат ртуть. В начале 2025 года одна лампа перегорела и была помещена в герметичный контейнер, а затем передана ООО "Центр демеркуризации". Хранение ламп организовано в соответствии с Федеральным законом № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды". В 2025 году планируется замена всех ламп на светодиодные, что исключит использование ртути.

5.2.4 Утилизация аккумуляторов

Имеется источник бесперебойного питания (ИБП) для поддержания работы системы учета при перебоях с электричеством. В 2024 году аккумулятор ИБП вышел из строя и был передан ООО "Метэко" для утилизации.

5.2.5 Утилизация автозапчастей и упаковки

Деятельность ООО «АвтоРесурс» связана с продажей автозапчастей, что приводит к накоплению упаковочных материалов (картон, пластик). Картон отправляют на переработку вместе с макулатурой, а пластик сортируют и передают местной компании по переработке.

5.2.6 Энергоэффективность

Энергопотребление компьютеров в офисе невелико, но компания стремится его оптимизировать. Все ПЭВМ имеют энергосберегающий режим, который активируется после 10 минут бездействия, что снижает потребление электроэнергии на 10 %. Эти меры соответствуют стандарту ГОСТ Р 51387-99 и снижают экологический след компании.

5.3 Чрезвычайные ситуации

ООО «АвтоРесурс» может столкнуться с потенциальными чрезвычайными ситуациями, такими как пожары, сбой электроснабжения и кибератаки.

Управление такими ситуациями строится на основе ГОСТ Р 22.0.02-2016 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях" и Федерального закона № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера". Компания стремится минимизировать риски для сотрудников, оборудования и данных, обеспечивая непрерывность бизнес-процессов.

5.3.1 Идентификация и оценка рисков

Для управления рисками компания провела анализ потенциальных угроз. Основные риски включают пожары из-за неисправности электропроводки, сбои электроснабжения и кибератаки, такие как фишинг. Используя методику FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), компания определила, что вероятность пожара составляет около 5 % в год из-за старой проводки, а сбои электроснабжения случаются 2–3 раза в год, что может привести к потере данных. Кибератаки оцениваются как риск средней степени (10 % вероятности), что требует постоянного мониторинга.

5.3.2 Пожарная безопасность

Для предотвращения пожаров электрические сети проверяются ежегодно, а все компьютеры оснащены заземлением. В офисе установлена система сигнализации с датчиком дыма (чувствительность 0,2 дБ/м) и звуковым оповещением. Имеется один углекислотный огнетушитель ОУ-5, подходящий для тушения электрооборудования. План эвакуации размещен у входа, а выход всегда свободен. Бумажные документы хранятся в металлическом шкафу, чтобы минимизировать риск возгорания.

При пожаре сотрудники должны немедленно покинуть офис, следуя плану эвакуации, и собраться на улице в безопасной зоне (парковка перед зданием). Если очаг возгорания небольшой, обученный сотрудник может использовать огнетушитель, направляя струю на основание пламени и избегая дыма.

5.3.3 Обучение и реагирование

Сотрудники проходят ежегодные тренинги по действиям в чрезвычайных

ситуациях, включая эвакуацию и использование огнетушителей. При ЧС создается оперативная группа из директора и бухгалтера, которая координирует действия и взаимодействует с МЧС. Компания сотрудничает с местным отделением МЧС, участвуя в учениях раз в год, что повышает готовность к реальным ситуациям.

5.3.4 Сотрудничество с органами власти

ООО «АвтоРесурс» взаимодействует с МЧС и Росприроднадзором для соблюдения норм. В 2024 году компания участвовала в учениях по эвакуации, что улучшило координацию с экстренными службами. Планируется ежегодное консультирование с МЧС для обновления планов реагирования.

5.4 Внедрение эргономики, экологических практик и мер безопасности

5.4.1 Внедрение эргономики

Эргономика в ООО «АвтоРесурс» играет ключевую роль в минимизации физических рисков для сотрудников, особенно для менеджера по продажам, который проводит за компьютером большую часть рабочего дня. Эргономические меры включают несколько аспектов, направленных на снижение нагрузки на опорно-двигательный аппарат и зрение.

Каждый сотрудник, работающий за ПЭВМ, имеет стол площадью не менее 4,5 м², что обеспечивает достаточное пространство для работы. Мониторы установлены на уровне глаз, на расстоянии 60–70 см, что снижает напряжение шеи и глаз. Для менеджера по продажам, который часто работает с документами и экраном одновременно, была добавлена настольная лампа с регулируемым углом наклона, обеспечивающая освещение 350 люксов для чтения мелкого текста.

Стулья в офисе оснащены регулировкой высоты (400–550 мм) и наклона спинки ($\pm 15^\circ$), что позволяет сотрудникам поддерживать правильную осанку. Для удобства ног используется подставка (ширина 300 мм, глубина 400 мм, высота 150 мм), что помогает избежать затекания ног при длительном сидении.

Эти меры особенно важны для предотвращения мышечно-скелетных расстройств, таких как боли в пояснице, которые могли бы снизить трудоспособность сотрудников.

Кроме того, сотрудники обучены делать регулярные перерывы. Например, менеджер по продажам каждые 45 минут выполняет 5-минутную разминку — повороты головы и растяжку рук, что помогает снять напряжение. Эти меры не только снижают риск профессиональных заболеваний, но и повышают общее самочувствие сотрудников, что положительно сказывается на их продуктивности.

5.4.2 Внедрение экологических практик

Экологические практики в ООО «АвтоРесурс» направлены на снижение воздействия на окружающую среду Благовещенска, где экология остается важной темой из-за близости реки Амур и промышленных предприятий. Компания внедрила несколько мер, которые минимизируют риски загрязнения и способствуют устойчивому развитию.

Первой важной практикой является правильная утилизация отходов. Компьютерная техника, хотя и обновляется редко, утилизируется строго по нормам.

Второй аспект – утилизация бумажных отходов. Сотрудники обучены сортировать бумагу, удаляя скрепки и пластиковые элементы перед сдачей, что повышает эффективность переработки.

Третий аспект касается отходов, связанных с деятельностью компании. Предметы, содержащие технические жидкости, и упаковка (картон, пластик) сортируются и утилизируются отдельно. Эти меры не только защищают окружающую среду, но и повышают репутацию компании среди клиентов, которые ценят экологическую ответственность.

Экологические практики также косвенно поддерживают трудоспособность сотрудников. Чистый воздух в офисе, благодаря регулярной уборке и проветриванию, снижает риск аллергических реакций и респираторных заболеваний, ко-

торые могли бы привести к больничным. Кроме того, осознание того, что компания заботится об экологии, повышает моральный дух сотрудников, что положительно влияет на их мотивацию и продуктивность.

5.4.3 Внедрение мер безопасности

Меры безопасности в ООО «АвтоРесурс» направлены на предотвращение аварийных ситуаций и защиту сотрудников от потенциальных угроз. Эти меры минимизируют риски, связанные с работой за ПЭВМ, и поддерживают стабильность работы компании.

Первой ключевой мерой является предотвращение короткого замыкания и пожаров. В офисе проводятся ежегодные проверки электропроводки. Все розетки и удлинители сертифицированы, а сотрудники обучены отключать технику при первых признаках неисправности (запах гари, искры). В офисе установлен порошковый огнетушитель ОП-5 в 5 м от рабочих мест, что соответствует СП 9.13130.2009.

Второй аспект – пожарная безопасность. Офис относится к категории В по НПБ 105-03 из-за наличия горючих материалов (бумаги, пластика). Установлена простая система сигнализации, которая срабатывает при задымлении, а план эвакуации размещен у входа. Дверь офиса оснащена противопожарным замком, а выход всегда свободен. Эти меры снижают риск травм и паники при пожаре, что особенно важно в небольшом помещении, где эвакуация должна быть быстрой.

Третий аспект касается защиты от других угроз. Хотя террористические риски в Благовещенске минимальны, компания разработала план действий на основе Федерального закона № 35 от 06.03.2006.

Эти меры безопасности минимизируют риски для здоровья и жизни сотрудников, что напрямую поддерживает их трудоспособность. Кроме того, регулярные проверки оборудования и проводки предотвращают простои в работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и разработана информационная система для ООО «АвтоРесурс», предназначенная для работы с продажами, клиентами, товарами, расходами, сотрудниками и пользователями.

Разработанная система позволяет автоматизировать процессы, что способствует повышению эффективности работы компании. Она обеспечивает более удобный и быстрый доступ к информации, а также упрощает процесс анализа данных и принятия решений.

В процессе разработки были выполнены следующие задачи: анализ требований к информационной системе, проектирование структуры базы данных, разработка пользовательского интерфейса, тестирование и отладка системы.

Таким образом, разработанная информационная система представляет собой эффективное решение для автоматизации работы с основными задачами в ООО «АвтоРесурс». Её внедрение позволило компании повысить качество обслуживания клиентов, оптимизировать бизнес-процессы и улучшить общую эффективность работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев, П. С. Безопасность труда в офисных помещениях / П. С. Васильев. – СПб.: Лань, 2020. – 245 с.
2. Вдовенко, Л. А. Информационная система предприятия: учебное пособие / Л. А. Вдовенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2021. – 300 с.
3. Гостев, Н. П. Информационная безопасность: защита данных / Н. П. Гостев. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 312 с.
4. Головин, С. В. Основы проектирования информационных систем / С. В. Головин. – М.: Академия, 2018. – 254 с.
5. Градов, А. П. Эргономика рабочих мест / А. П. Градов. – М.: Альфа-Пресс, 2021. – 198 с.
6. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – М.: Юрайт, 2021. – 318 с.
7. Данелян, Т. Я. Информационные системы и информационные технологии в бизнес-процессах: учебно-практическое пособие / Т. Я. Данелян, И. А. Бакай. – М.: Русайнс, 2021. – 179 с.
8. Емельянов, А. А. Информационные системы: разработка и внедрение / А. А. Емельянов. – М.: Альфа-Пресс, 2018. – 228 с.
9. Иванов, В. В. Технологии разработки информационных систем: практическое руководство / В. В. Иванов. – М.: Техносфера, 2017. – 392 с.
10. Иванов, С. А. Современные технологии утилизации отходов / С. А. Иванов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2020. – 189 с.
11. Казаков, Д. Н. Электробезопасность в офисах / Д. Н. Казаков. – М.: Энергия, 2019. – 167 с.
12. Козлов, М. П. Основы кибербезопасности / М. П. Козлов. – СПб.: Питер, 2021. – 230 с.

13. Козлов, Н. И. Программирование баз данных: С# и SQL / Н. И. Козлов, А. В. Иванов. – СПб.: Питер, 2023. – 296 с.
14. Козырев, С. В. Информационные технологии в управлении / С. В. Козырев, Е. А. Соколова. – М.: Юрайт, 2021. – 360 с.
15. Кузнецов, С. Д. Базы данных и информационные системы: учебное пособие / С. Д. Кузнецов. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. – 340 с.
16. Нагель, Т. А. Методы проектирования архитектуры информационных систем / Т. А. Нагель. – М.: Молодой ученый, 2022. – 26 с.
17. Пономаренко, В. С. Управление проектами разработки информационных систем / В. С. Пономаренко. – М.: Горячая линия – Телеком, 2019. – 264 с.
18. Румянцев, А. А. Автоматизация проектирования информационных систем / А. А. Румянцев. – М.: Инфра-М, 2019. – 272 с.
19. Савельев, С. Н. Информационные системы и базы данных / С. Н. Савельев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 288 с.
20. Седов, А. Л. Программное обеспечение информационных систем: учебное пособие / А. Л. Седов. – М.: Флинта, 2018. – 280 с.
21. Симонов, А. В. Разработка приложений на С# / А. В. Симонов, П. В. Васильев. – СПб.: Питер, 2022. – 368 с.
22. Соснин, С. А. Моделирование информационных систем / С. А. Соснин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2021. – 340 с.
23. Токмаков, Г. П. Базы данных: модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных: учебное пособие / Г. П. Токмаков. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 362 с.
24. Толстых, Н. Д. Анализ возможностей систем управления базами данных MS Access, MySQL, MS SQL Server 2015 / Н. Д. Толстых, С. А. Учватов. – М.: CyberLeninka, 2016. – 18 с. (обновлено 2023).
25. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер; пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 544 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1. Общие сведения

1.1 Наименование информационной системы

Наименование информационной системы «Информационная система для ООО «АвтоРесурс»».

1.2 Краткая характеристика области применения информационной системы

Информационная система предназначена для записи и хранения данных о продажах, клиентах, товарах, сотрудниках, расходах.

2 Назначение и цели создания информационной системы

2.1 Назначение системы

Разрабатываемая информационная система предназначена для решения следующих задач:

- осуществление учета продаж с клиентами в организации;
- хранение и редактирование информации о клиентах, товарах, сотрудниках, расходах в базе данных.

2.2 Цели создания системы

Целью создания информационной системы является организация учета продаж, клиентов, товаров, сотрудников и расходов в ООО «АвтоРесурс»

3 Назначение разработки

Информационная система для ООО «АвтоРесурс» предназначена для организации учета продаж, клиентов, товаров, сотрудников и расходов. Она позволяет эффективно вести учет продаж между клиентами и организацией. Хранить информацию о клиентах, товарах, расходах и сотрудниках

4 Требования к программе

4.1 Требования к функциональным характеристикам

4.1.1 Требования к составу выполняемых функций

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Информационная система для ООО «АвтоРесурс» должна выполнять следующие основные функции:

- оформление продаж;
- регистрация данных о клиентах;
- учет товаров;
- учет сотрудников;
- учет расходов;
- генерация чеков и отчетности.

4.1.2 Требования к организации входных данных

Входные данные должны поступать в систему в стандартизированном формате, поддерживающем следующие источники:

- ввод данных вручную пользователями через интерфейс программы;
- создание масок для ввода информации;
- импорт данных из внешних источников;

Программа должна предусматривать механизмы для проверки корректности и полноты данных (например, валидация форматов номеров телефонов, адресов электронной почты, а также обязательных полей).

4.1.3 Требования к организации выходных данных

Программа должна обеспечивать:

- четкое форматирование данных, использование заголовков, подзаголовков и единообразных шрифтов для обеспечения читаемости;
- вывод данных в формате таблиц для удобного визуального восприятия и анализа.

4.1.4 Требования к временным характеристикам

Программа должна обеспечивать:

- быструю обработку данных при вводе, модификации и удалении сделок;
- высокую скорость отклика при работе с большими объемами данных.

4.2 Требования к надёжности

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.1 Требования к обеспечению надежного функционирования программы

Программа должна обеспечивать:

- работу без сбоев и потери данных при соблюдении всех норм эксплуатации;
- реализацию резервного копирования данных на регулярной основе (ежедневное создание копий базы данных);
- поддержку отказоустойчивости при отказах серверов или сети с минимальными потерями данных;
- организация бесперебойного питания технических средств.

4.2.2. Время восстановления после отказа

Программа должна обеспечивать восстановление работоспособности в случае сбоя или отказа:

- время восстановления критичных функций не должно превышать 30 минут;
- время восстановления всех функций программы не должно превышать 4 часов.

4.3 Условия эксплуатации

4.3.1 Требования к видам обслуживания

Для обеспечения работоспособности системы необходима регулярная профилактика:

- ежемесячное обновление программного обеспечения для устранения возможных уязвимостей и багов;
- периодическая проверка работоспособности серверной инфраструктуры и резервных копий.

4.3.2 Требования к численности и квалификации персонала

Для корректного обслуживания клиентов организации требуется как минимум один сотрудник, который изучил руководство пользователя. Персонал

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

должен иметь опыт работы с CRM-системами, базами данных и программным обеспечением для обработки больших объемов данных.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

Программное обеспечение предназначено для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах со следующими минимальными характеристиками:

- Процессор с тактовой частотой не ниже 2 ГГц;
- Оперативная память: минимум 2 ГБ ОЗУ;
- Жесткий диск: 1 ТБ свободного места
- Операционная система: Windows 10 или выше.

Это позволит обеспечить стабильную работу программы и выполнение всех её функций. Программное обеспечение разработано с учётом требований к безопасности и надёжности, что гарантирует защиту данных и бесперебойную работу системы.

5 Требования к методическому обеспечению

Разработка системы регламентируется стандартами:

- 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;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- 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;
- 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.

6 Техико – экономические показатели

Разработка собственной системы для ООО «АвтоРесурс» позволит существенно сократить затраты организации за счет отказа от использования лицензионного программного обеспечения сторонних разработчиков, таких как 1С:Предприятие. Основные экономические выгоды включают:

1. Снижение затрат на лицензирование. Средняя стоимость лицензии на использование 1С:Предприятие составляет от 30 000 до 150 000 рублей в год в зависимости от масштаба использования, количества пользователей и дополнительных модулей.
2. Отсутствие необходимости в дополнительных модулях. В рамках 1С для реализации функций, специфичных для учета сделок с клиентами, требуется приобретение и настройка дополнительных модулей, что увеличивает совокупную стоимость владения. В собственной системе все необходимые функции будут разработаны под конкретные потребности компании, без необходимости дополнительных вложений.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

3. Экономия на технической поддержке. Техническая поддержка стороннего ПО часто требует заключения договора сопровождения, стоимость которого может составлять от 10% до 20% от цены лицензии ежегодно. В случае собственной разработки поддержка может осуществляться внутренними ресурсами компании или по договору с разработчиком.

4. Минимизация затрат на адаптацию. При использовании стандартного ПО требуется значительное время и средства на его адаптацию под процессы компании. Собственная система изначально разрабатывается с учетом специфики бизнеса ООО «АвтоРесурс», что позволяет избежать этих затрат.

Долгосрочная экономия. За 5 лет эксплуатации собственной системы экономия на лицензиях, модулях и поддержке может составить:

- лицензии: от 150 000 до 750 000 рублей;
- модули и адаптация: от 50 000 до 200 000 рублей;
- техническая поддержка: от 75 000 до 300 000 рублей.

Совокупная экономия составит от 275 000 до 1 250 000 рублей.

Повышение эффективности работы сотрудников:

Оптимизация и автоматизация процессов учета сделок уменьшает временные затраты на рутинные операции и минимизирует количество ошибок, что также приводит к экономии средств за счет увеличения производительности труда.

Таким образом, разработка собственной системы учета сделок позволяет ООО «АвтоРесурс» сократить затраты на программное обеспечение и обслуживание, одновременно обеспечивая высокую степень соответствия внутренним требованиям компании.