

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

Институт математики физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Корпоративные информационные системы
(направленность (профиль))

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

На тему Разработка информационной системы учёта заказов

Обучающийся А.С. Зорин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель Н.Н. Рогова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант канд. пед. наук, доцент Т.С. Якушева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка информационной системы учёта заказов».

Предметом исследования, является автоматизированная информационная система учета заказов столовой «Радуга».

В первой главе представлено описание и анализ предметной области и выявлены ее основные проблемы. Были сформулированы требования к проектируемой информационной системе (ИС), проведена технико-экономическая характеристика предметной области, обоснована необходимость разработки собственного программного средства.

Во второй главе проведен процесс логического моделирования ИС. Была разработана диаграмма «как должно быть». На основе диаграммы «как должно быть» разработана и описана диаграмма прецедентов. Для представления структуры данных в ИС была построена модель сущность-связь, которая определяет основные сущности, связи между ними и их атрибуты. Для описания поведения объектов в ИС была разработана объектная модель, которая включает диаграммы классов, состояний и последовательности.

В третьей главе описывается выбор архитектуры информационной системы, разрабатывается и тестируется программное обеспечение.

Выпускная квалификационная работа состоит из 49 страницы, 2 таблицы и 26 литературных источников.

Abstract

The topic of the graduation thesis is «Development of an information system for order accounting».

The subject of the research is an automated information system for accounting orders of the student cafeteria «Rainbow» based on the Ryazanovskiy Agricultural Technical School.

In the first chapter, a description and analysis of the subject area was performed and its main problems were identified. The requirements for the designed information system were formulated. A technical and economic characteristic of the subject area was carried out. The necessity of developing a proprietary software tool was justified.

In the second chapter, the process of logical modeling of the IS was carried out. A diagram of «how it should be» was developed. Based on the diagram of how it should be, a use case diagram was developed and described. To represent the data structure in the IS, an entity-relationship model was built, which defines the main entities, relationships between them and their attributes. To describe the behavior of objects in the IS, an object model was developed, which includes class diagrams, state diagrams and sequence diagrams.

The third chapter describes the choice of the information system architecture, develops and tests the software.

The graduation thesis consists of 49 pages, 2 tables and 26 literary sources.

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Анализ предметной области	6
1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области ...	6
1.2 Концептуальное моделирование предметной области	7
1.3 Постановка задачи на разработку информационной системы...	12
Глава 2 Логическое проектирование информационной системы учета заказов	17
2.1 Логическая модель информационной системы и ее описание ..	17
2.2 Технологическое обеспечение задачи	22
Глава 3 Физическое проектирование информационной системы учета заказов	27
3.1 Выбор архитектуры информационной системы	27
3.2 Разработка программного обеспечения	30
3.3 Тестирование информационной системы учета заказов.....	42
Заключение	46
Список используемой литературы	47

Введение

Экономическая система в государстве ставит перед организацией задачи, которые раньше не были актуальны. Основными задачами, стоящими перед организациями, являются: увеличение количества рабочих мест, повышение квалификации сотрудников, повышения требований к выпускаемой продукции, выполнение заказов клиентов в срок. Следовательно, актуальной задачей становится поиск новых информационных технологий. Новое ИТ-приложение на базе персональных компьютеров может использоваться в разных сферах. Оно помогает решать простые и сложные задачи, вести официальную корреспонденцию и анализировать данные для принятия решений.

Актуальность ВКР обусловлена тем, что в современном мире эффективная деятельность современной организации возможно только в контексте автоматизации деятельности организации.

Объектом исследования является процесс учета заказов столовой «Радуга».

Предметом исследования, автоматизация бизнес-процесса учета заказов.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы учета заказов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать предметную область, определить образовавшиеся проблемы, автоматизировать учет заказов;
- провести сравнение существующих ИТ решений в данной области;
- спроектировать информационную систему учета заказов;
- разработать и протестировать информационную систему учета заказов.

Глава 1 Анализ предметной области

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

Данная работа выполнена по заказу ОГБПОУ «Рязановский сельскохозяйственный техникум» (ОГБПОУ РСХТ). Рассматриваемое учреждение занимается обучением молодых специалистов средних специальностей. В организационном подразделении техникума имеется студенческая столовая «Радуга». Данная структурное подразделение предоставляет свои услуги как для внутреннего использования, так и для внешнего рынка, реализует свою продукцию в магазины и ИП.

Организационная структура студенческой столовой «Радуга» представлена на рисунке 1.

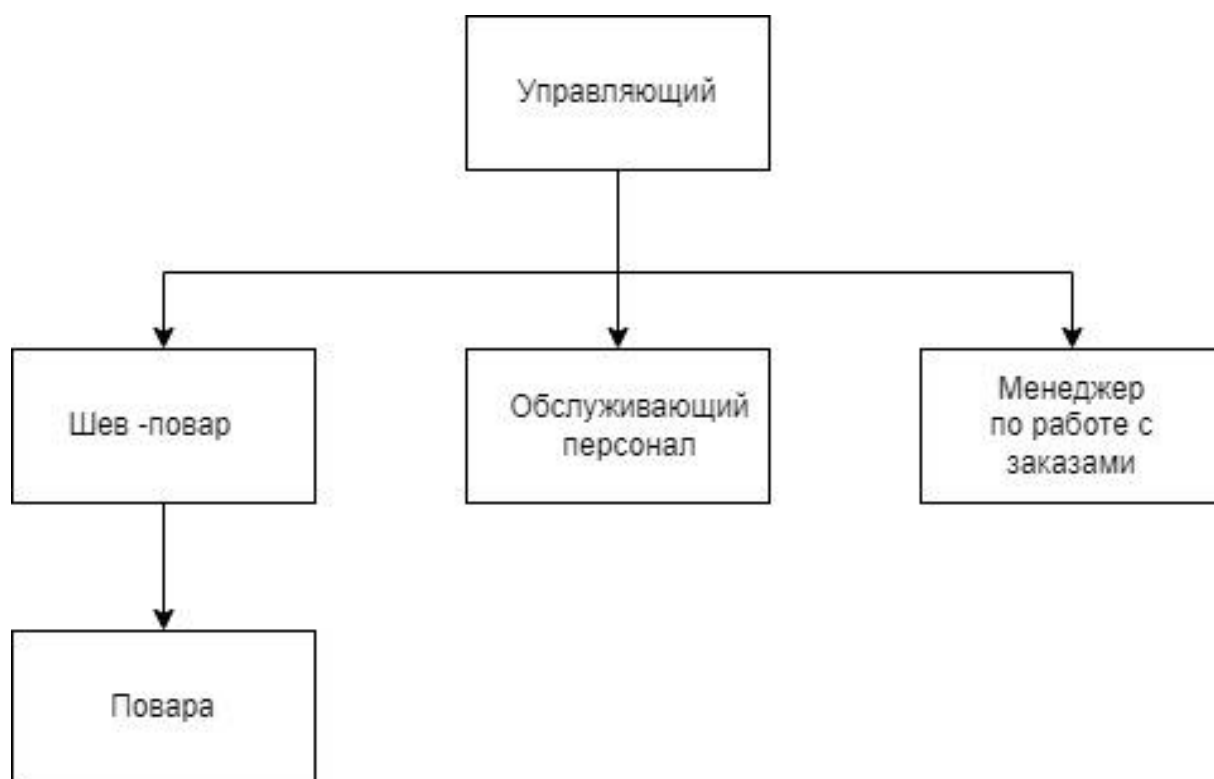


Рисунок 1 – Организационная структура студенческой столовой «Радуга»

Услуги, предоставляемые студенческой столовой:

- принятие заказов на продукцию для заведений общественного питания;
- изготовление продукции общего питания.

В штат студенческой столовой входят:

- шеф-повар;
- повара;
- обслуживающий персонал;
- менеджер по работе с заказами.

Менеджер по работе с заказами ведет учет заказов на произведенную и реализованную продукцию.

Процесс учета заказов и отчетности на данный момент ведется вручную на бумаге, что затрудняет доступ к информации по всем заказам и их позициям, а также ее обработку. Поэтому необходимо автоматизировать учет заказов.

1.2 Концептуальное моделирование предметной области

1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования информационной системы

Для выбора технологии концептуального моделирования был проведен сравнительный анализ [14].

«IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) – это методология и нотация для функционального моделирования системы, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов, поддерживаемых и автоматизируемых этой системой.

Диаграммы этой методологии представляют логические отношения между работами - функциональными блоками, если говорить в терминах методологии, - в разрезе «вход-выход-условие-ограничение». Этот подход

позволяет описать систему на любом желаемом уровне детализации функционала и сформировать общее представление о её назначении.

ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) – методология, а также комплекс средств, который формализует информацию, анализирует и оптимизирует деятельность предприятия и представляет ее в виде графических моделей» [26].

«BPMN (Business Process Model and Notation) модель и нотация бизнес-процессов. BPMN - стандартный графический язык для описания и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм потока работы» [16].

После определения способа и методологии концептуального моделирования была создана модель учёта заказов «Как есть» (рисунок 2). Данная модель отражает текущее состояние организации, показывает используемые бизнес-процессы и информационные объекты [17].

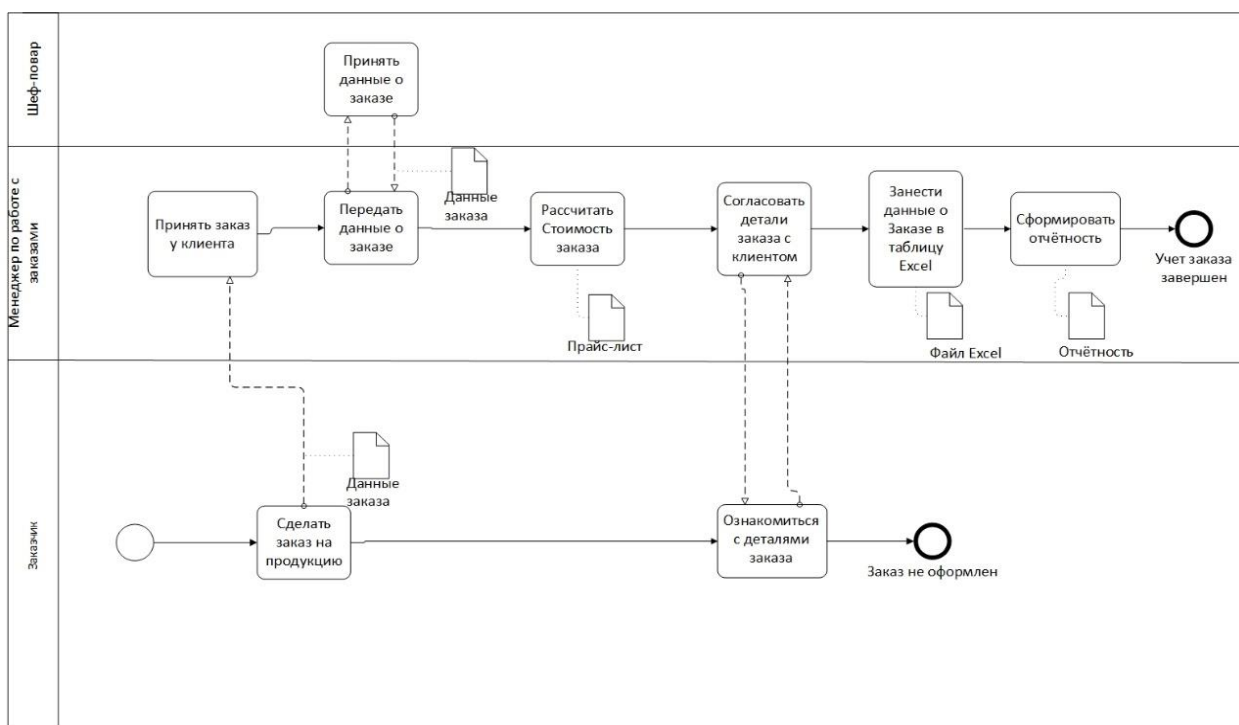


Рисунок 2 – Модель бизнес-процесса учета заказов «Как есть»

В ходе исследования модели как есть были выявлены проблемные

места, которые нуждаются в автоматизации [7].

Учет заказов состоит из четырех подпроцессов.

Процесс «Принятие заказа у клиента» - менеджер по работе с клиентами принимает заказ у клиента.

Процесс «Передача данных заказа» - данные заказа передаются шеф-повару для ознакомления с заказом.

Все данные согласуются с клиентом. Если клиента устраивают детали заказа, то формируется заказ.

««Занесение данных о заказе в таблицу Excel» - данные о заказе, собранные для дальнейшего просмотра и редактирования, сохраняются в таблицу Excel» [1].

«Формирование отчетности» - чтобы получить более полную информацию о заказах, создаются отчеты за заданный промежуток времени. На основе данных в таблице менеджер по работе с заказами формирует отчет за определённый период времени и далее направляет его директору.

1.2.2 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии разработки ИС

Чтобы продолжить разработку ИС, нужно провести сравнение конкурирующих программных решений, которые могут быть применены для автоматизации учета заказов.

Для сравнения технологий были определены следующие критерии:

- ввод и хранение данных о заказах;
- поиск, отбор и группировка информации по различным критериям;
- печать документов;
- автоматическое формирование отчетов;
- настройки и до настройки ПО.

1.2.3 Сравнительная характеристика существующих разработок

Существует несколько программных средств реализации

информационной системы, которые представлены далее. После обзора средств был произведен их сравнительный анализ.

«R-keeper – это программное обеспечение, используемое для управления заведениями общественного питания. Данное средство используется для автоматизированного управления кассой заведения, управления работы кухни, учета товарооборота и руководство бухгалтерией заведения.

Retailcrm - система управления заказами и взаимоотношениями между клиентом и организацией. Подразумевает автоматизацию процесса обработки заказов, обеспечивает эффективную коммуникацию с клиентом» [10].

«1С: Предприятие – программный продукт, предназначенный для автоматизации различных бизнес-процессов, бухгалтерского и управленческого учетов. Имеет возможность управления организационной деятельностью. Средство является достаточно функциональным и подходит для автоматизации управления многими организациями» [3].

Результаты анализа систем представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ систем программных средств

Функции информационной системы	Оценки		
	R-keeper	Retailcrm	1С Предприятие
Ввод и хранение данных о заказах	+	+	+
Поиск, отбор и группировка информации по различным критериям;	+	+	+
Обеспечение возможности отслеживания заказов	+	+	+
Печать документов;	+	-	+
Автоматическое формирование отчётов	+	-	+
Возможность до настройки	-	-	+

Бесплатное пользование системой	-	-	+
---------------------------------	---	---	---

На основании оценок была вычислена итоговая оценка продукта и проведен сравнительный анализ.

Сравнив различные альтернативы, можно прийти к выводу, что система «1 С: Предприятие» оптимальна для данных задач, так как она имеет много функций и пользуется большим спросом на рынке программного обеспечения.

1.3 Постановка задачи на разработку информационной системы

1.3.1 Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи

После описания предметной области и оценки существующих бизнес-процессов были обнаружены следующие проблемы, связанные с бизнес-процессом учёта заказов:

- отсутствие удобства по обработке информации;
- отсутствие удобства формирования отчетов;
- отсутствие удобного хранения больших объемов данных;
- отсутствие удобного учёта заказов.

Главной проблемой является процесс учет заказов.

Целью внедрения информационной системы является повышение эффективности работы с заказами и клиентами. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- возможность хранения и ввода информации о заказах;
- организовать учет и анализ данных о заказах и клиентах;
- контролировать процесс изготовления продукции по заказам;
- организовать быстрый поиск нужной информации;
- автоматизировать процесс создания отчетности.

Основываясь на цели и задачах автоматизированной информационной системы, можно выделить особенности функционала, на который опирается

информационная система при работе.

1.3.2 Общая характеристика организации решения задачи с использованием ИС

Разрабатываемый программный продукт помогает персоналу вести учет заказов на продукцию в соответствии с правилами работы с этой системой. С помощью информационной системы можно автоматически вводить данные, рассчитывать стоимость заказа, собирать и формировать отчеты по данным.

Подсистемы будут автоматизированы путём использования конфигурации 1С: Предприятие. Основные задачи информационной системы представлены на рисунке 3



Рисунок 3 – Задачи информационной системы

База данных является основным элементом при разработке информационной системы [12].

Модель «Как должно быть» представлена на рисунке 4.

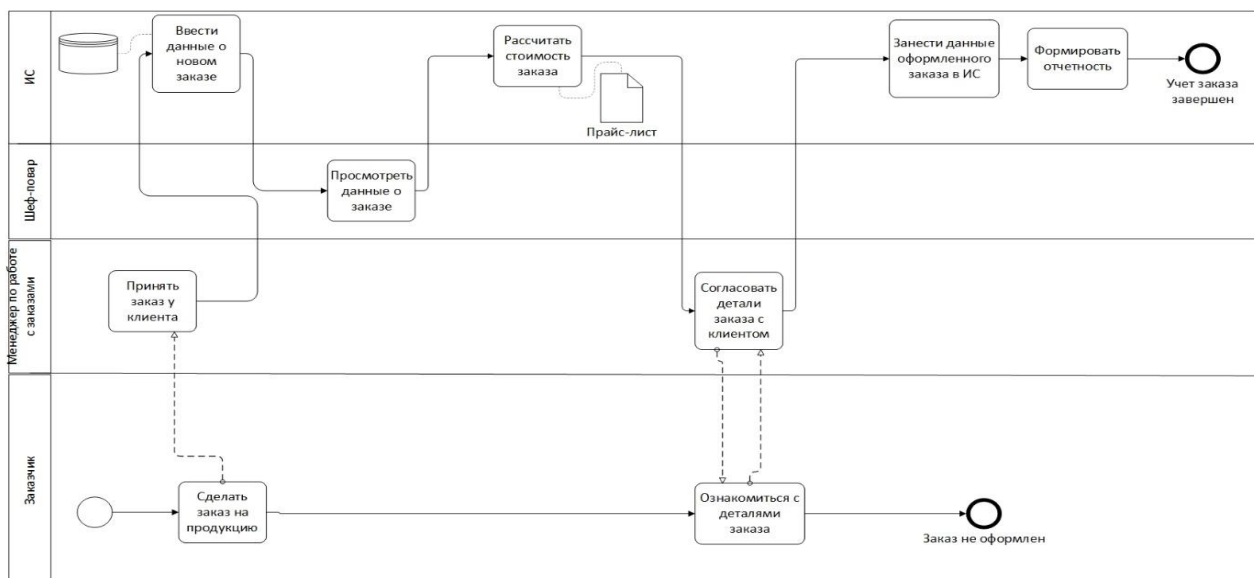


Рисунок 4 – Модель «Как должно быть»

1.3.3 Разработка требований к ИС

На основе собранной информации необходимо определить требования к разрабатываемой системе. Системные требования определяются классификацией FURPS+, то есть делятся на группы: функциональность, удобство, надежность, производительность, ремонтпригодность и контроль системы [2].

«Функциональность - функциональные возможности системы, в качестве которых могут выступать возможность автоматизированного выполнения функций основных бизнес-процессов, автоматизация отдельных функций по информационной поддержке работы с партнерами, автоматизированная обработка и анализ управленческой информации и тд» [6].

«Удобство использования (как правило, применительно к интерфейсу):

- интуитивная понятность;
- эстетическая привлекательность;
- мультимедийное (наличие контента различного формата, будь то видео, аудио, текст, анимация и др.);

- защита от человеческого фактора;
- удобство обучения новых сотрудников;
- полнота и удобство системной документации и пользовательского руководства;
- доступность и удобство в получении справочной информации.

Надежность:

- режим доступности системы (например, 24/7);
- точность проводимых расчетов;
- отказоустойчивость;
- пригодность ИС к восстановлению данных и информации.

Производительность:

- пропускная способность (число одновременно работающих пользователей);
- время отклика системы (время реакции ИС на действие пользователя);
- время восстановления в случае поломок;
- масштабируемость (как в случае роста числа пользователей, так и в случае появления новых филиалов);
- потребление ресурсов (оперативная память, электроэнергия, финансовые затраты и тд.).

Поддерживаемость:

- пригодность к проведению ремонтных работ;
- адаптируемость к условиям конкретной среды;
- совместимость с программно-аппаратным обеспечением и другими ИС;
- простота установки;
- гибкость/возможность настройки;
- локализация (по языкам, регионам, филиалам и т.п.);
- поддержка отраслевых стандартов и требований регуляторов» [5].

Функциональными требованиями для системы являются: обеспечение возможности хранения и ввода информации о заказах, организованный учет и анализ данных о заказах и клиентах, контроль процесса изготовления продукции по заказам, поиск нужной информации и автоматизация процессов создания отчетности.

С точки зрения удобства использования приложение должно иметь простой и современный интерфейс. Он должен поддерживаться различными платформами. Например, настольные компьютеры для офисных работников, планшеты и смартфоны для тех, кто в пути.

Надежность должна быть обеспечена за счет защиты базы данных от удаленного сервера, ограничения доступа для разных пользователей. Также должна быть предусмотрена возможность просмотра в режиме онлайн самых последних полученных данных для ситуаций, когда доступ в Интернет невозможен [21].

Система должна поддерживать не менее 10 одновременных пользователей. Он также должен корректно работать на ПК.

Поддержка должна быть обеспечена за счет возможности повышения производительности системы.

Выводы по главе 1

В первой главе проанализирована предметная область. Построены модели «как есть» и «как должно быть» в нотации BPMN.

Сформулированы требования к проектируемой информационной системе, которая должна обеспечить эффективное хранение, выборку и документооборот информации, проведена технико-экономическая характеристика предметной области.

Обоснована необходимость разработки собственного программного средства, так как ни одно из известных не удовлетворяет специфике задач учета заказов.

Глава 2 Логическое проектирование информационной системы учета заказов

Логическое проектирование — это этап проверки работы логической схемы, построенной на основе определенной модели данных. Для реализации данного процесса применяются конкретные технологические решения.

«CASE – автоматизированная разработка программного обеспечения. CASE-средства – представляет собой набор инструментов и методов для проектирования программного продукта.

CASE-средства — это технология, которая помогает создавать и формировать продукт, готовый к использованию. Эта технология способствует ускорению разработки и снижению количества ошибок, а также повышению эффективности работы. CASE-средства состоят из набора инструментов, которые позволяют моделировать и анализировать предметную область на всех этапах разработки» [11].

«С помощью диаграммы прецедентов описана логическая модель автоматизированной информационной системы. Для построения логической и физической моделей планируемой информационной системы будет применен язык моделирования UML» [18].

«StarUML — это пакет с открытым исходным кодом для быстрого, гибкого, расширяемого, функционального UML-моделирования. StarUML поддерживает одиннадцать видов диаграмм и MDA (Модельно-управляемая архитектура), реализуя концепцию профилей UML. В соответствии с требованиями пользователя среда разработки быстро и легко настраивается и имеет широкий спектр функциональных возможностей» [24].

2.1 Логическая модель информационной системы и ее описание

Логическая модель системы состоит из функционального и

элементного аспектов. Функциональный аспект отражает диаграмма вариантов использования, построенная на основе структурной диаграммы «как должно быть». Элементный аспект описывает диаграмма классов предметной области.

Логическая модель системы включает в себя функциональный аспект, который представляется диаграммой прецедентов. Диаграмма прецедентов основывается на структурной диаграмме «как должно быть».

Разработанная диаграмма прецедентов представлена на рисунке 5.

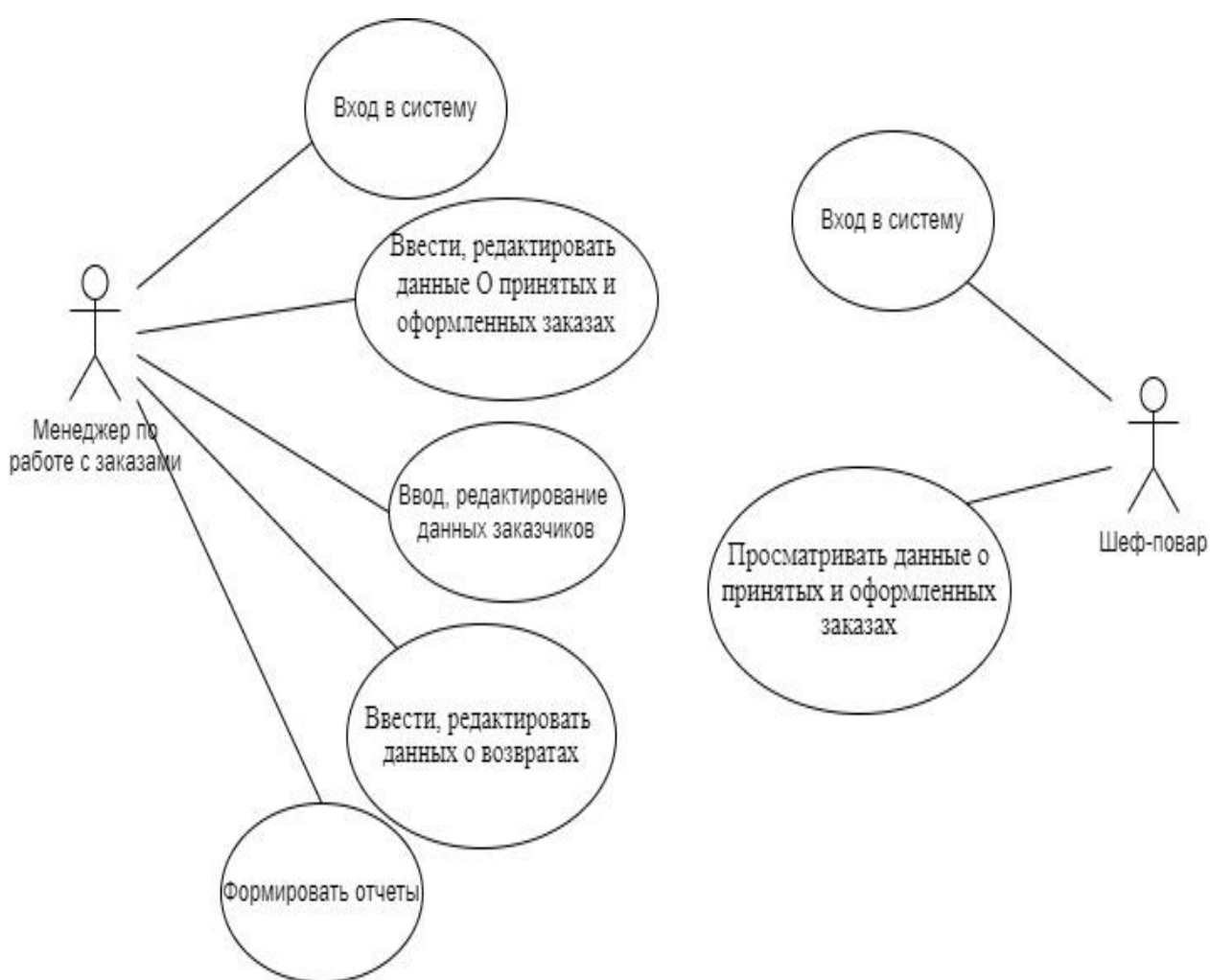


Рисунок 5 – Диаграмма прецедентов

Пользователями ИС являться менеджер по работе с заказами и шеф-повар.

Менеджер по работе с заказами при использовании ИС может:

- войти в систему;
- вводить и редактировать данные заказчиков;
- вводить и редактировать данные о возвратах;
- формировать отчеты;
- вводить, редактировать данные о принятых и оформленных заказах.

Шеф – повар, в свою очередь пользуясь системой выполняет такие функции как:

- вход в систему;
- просмотр данных о принятых и оформленных заказах.

Права и возможности сотрудников организации при использовании автоматизированной информационной системы были определены в соответствии с их функциями.

База данных является основой информационной подсистемы и определяет начальный этап разработки системы, на котором происходит анализ требований к системе и ее функциональности. База данных содержит информацию об основных объектах, с которыми работает информационная система. Эти объекты отражают реальную сущность предметной области, такие как: цены на блюда, заказы клиентов, возвраты товаров, персонал. Каждый объект имеет свои атрибуты и связи с другими объектами. Для описания структуры базы данных и ее элементов использовалось CASE-средство ERWin data, которое позволяет визуализировать базу данных в виде диаграммы сущность-связь [13].

Модели ИС «Сущность-связь» представлена на рисунке 6.

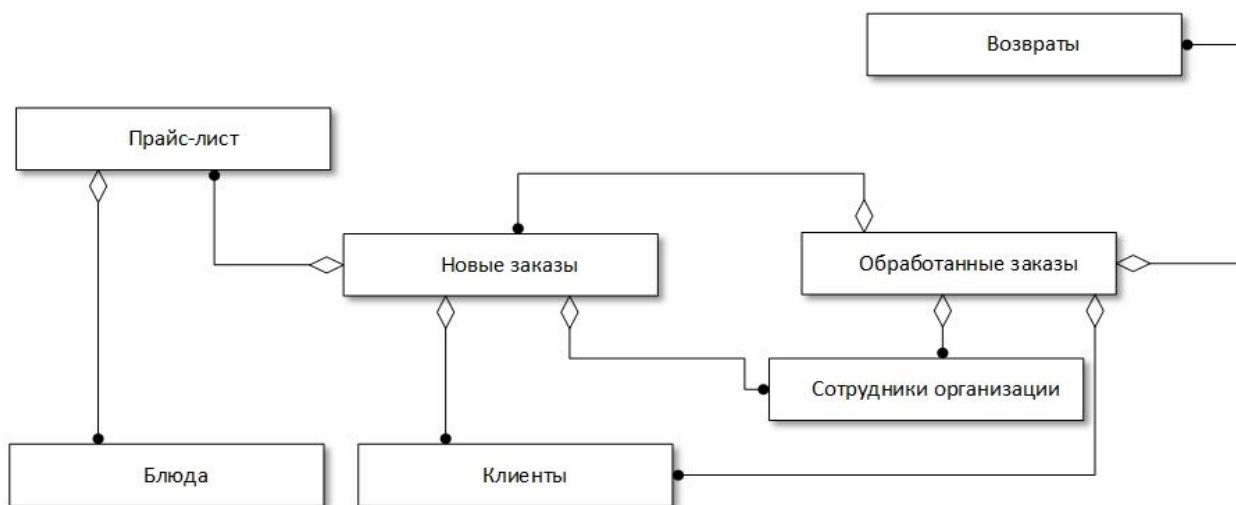


Рисунок 6 – Модель «Сущность-связь»

Для всех моделей сущностей нужно определить атрибуты, их типы, ограничения, первичные и внешние ключи.

Логическая модель ИС представлена рисунке 7

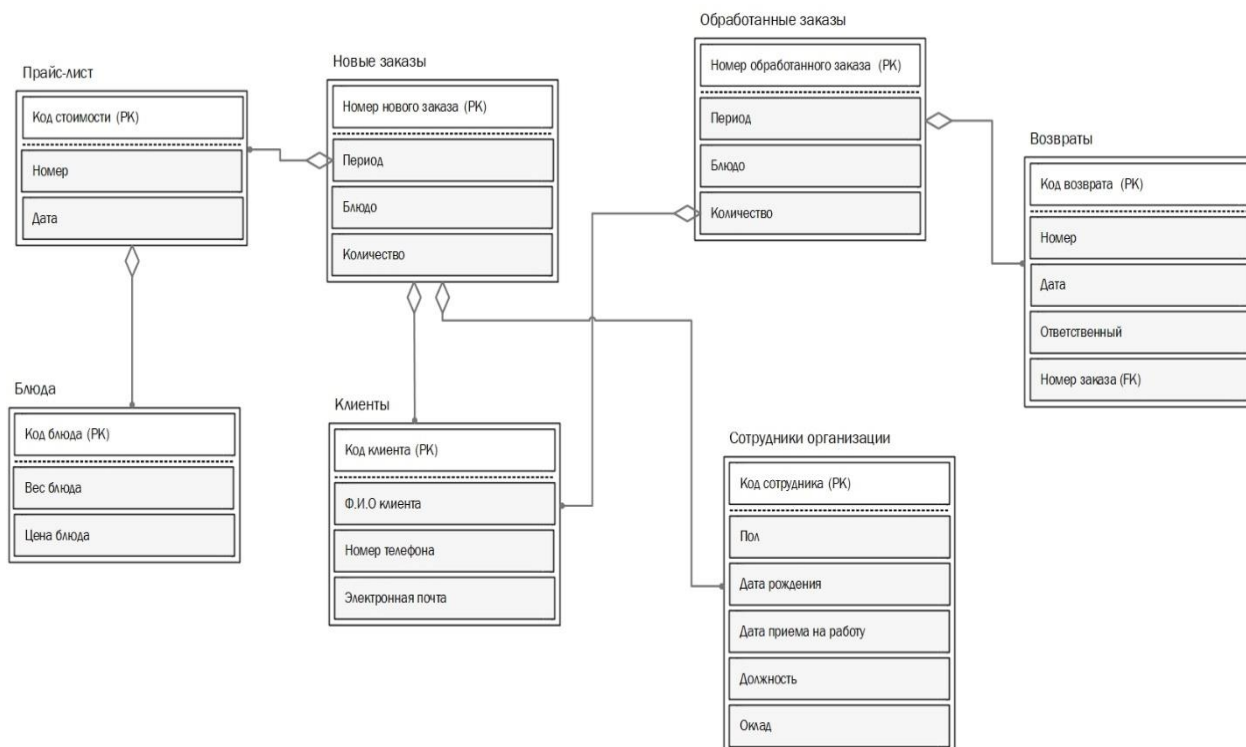


Рисунок 7 – Логическая модель информационной системы учета заказов

На логической модели представлены следующие сущности: «Прайс-лист», «Сотрудники организации», «Клиенты», «Новый заказ», «Блюда», «Обработанные заказы» и «Возвраты».

Сущность «Прайс-лист» содержит данные о стоимости конкретного блюда и даты, на которую цена актуальна.

Сущность «Сотрудники организации» содержит информацию о сотрудниках организации, пол сотрудника, дату рождения дату приема на работу, должность и оклад.

Сущность документа «Новый заказ» содержит информацию о новых поступающих заказах, в какое время был заказан, блюдо заказанное клиентом и его количество.

Сущность «Блюда» содержит информацию о выпускаемой продукции, вес и цену продукта.

Сущность документа «Обработанные заказы» содержит информацию о выполненных заказах, в какое время был выполнен заказ, блюдо и его количество.

Сущность «Клиент» содержит данные о клиенте и его контакты ФИО, номер телефона и электронная почта.

Сущность «Возврат» содержит информацию о возвращённых заказах по какой-либо причине.

«Объектная модель включает в себя полный перечень ключевых объектов, используемых в проектировании системы, от перечислений до представления выходной информации в виде отчетов» [4].

Ключевые объекты описывают основные сущности и их свойства, а также отношения между ними. Объектная модель изображена на рисунке 8, на котором показаны классы объектов и их атрибуты, а также связи между ними [14].

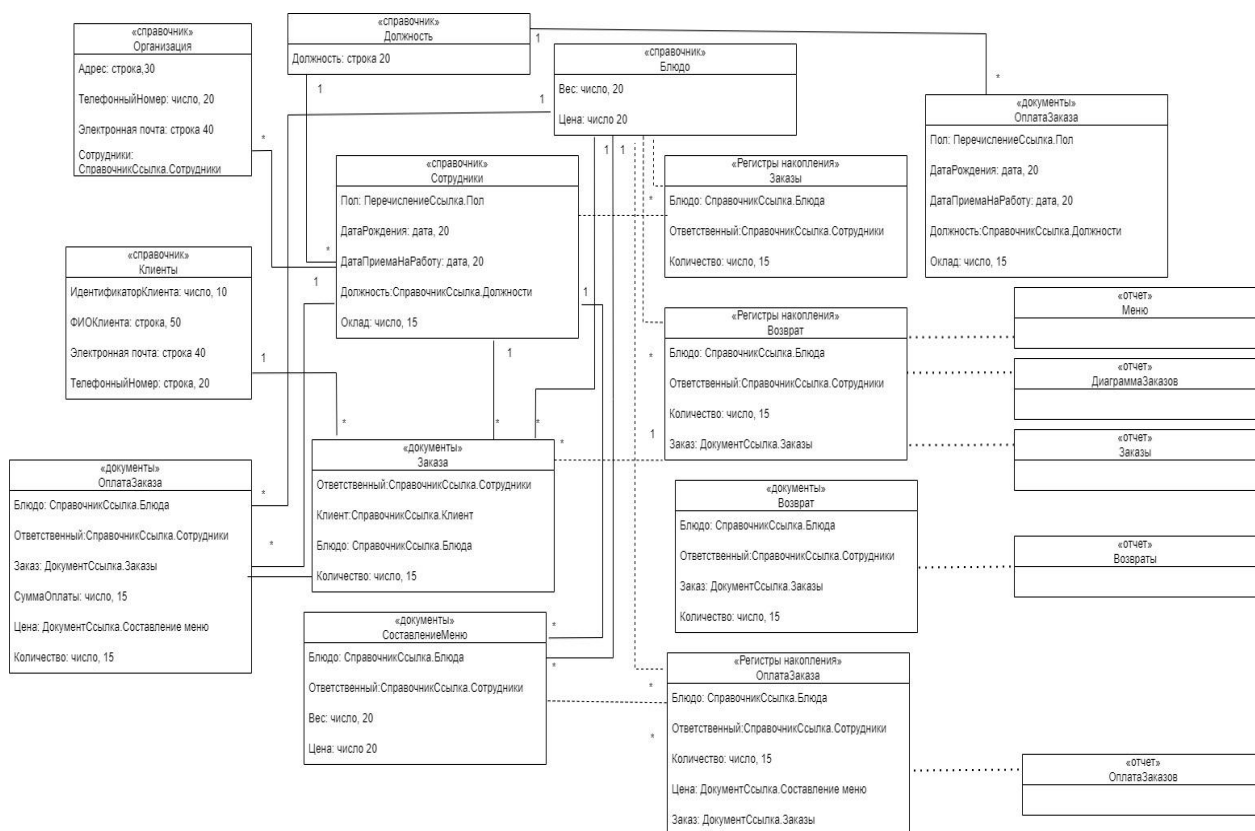


Рисунок 8 - Объектная модель ИС

Объектная модель позволяет абстрагироваться от деталей реализации системы и сосредоточиться на ее логике и функциональности.

2.2 Технологическое обеспечение задачи

Технологический процесс состоит из ряда технологических операций, которые связаны между собой. Технологические операции представляют собой действия над объектами, направленные на достижение определенной цели. Взаимосвязь технологических операций обеспечивается последовательностью их выполнения, а также наличием входных и выходных данных [8].

Схемы технологических процессов представлены на рисунках 9-11.

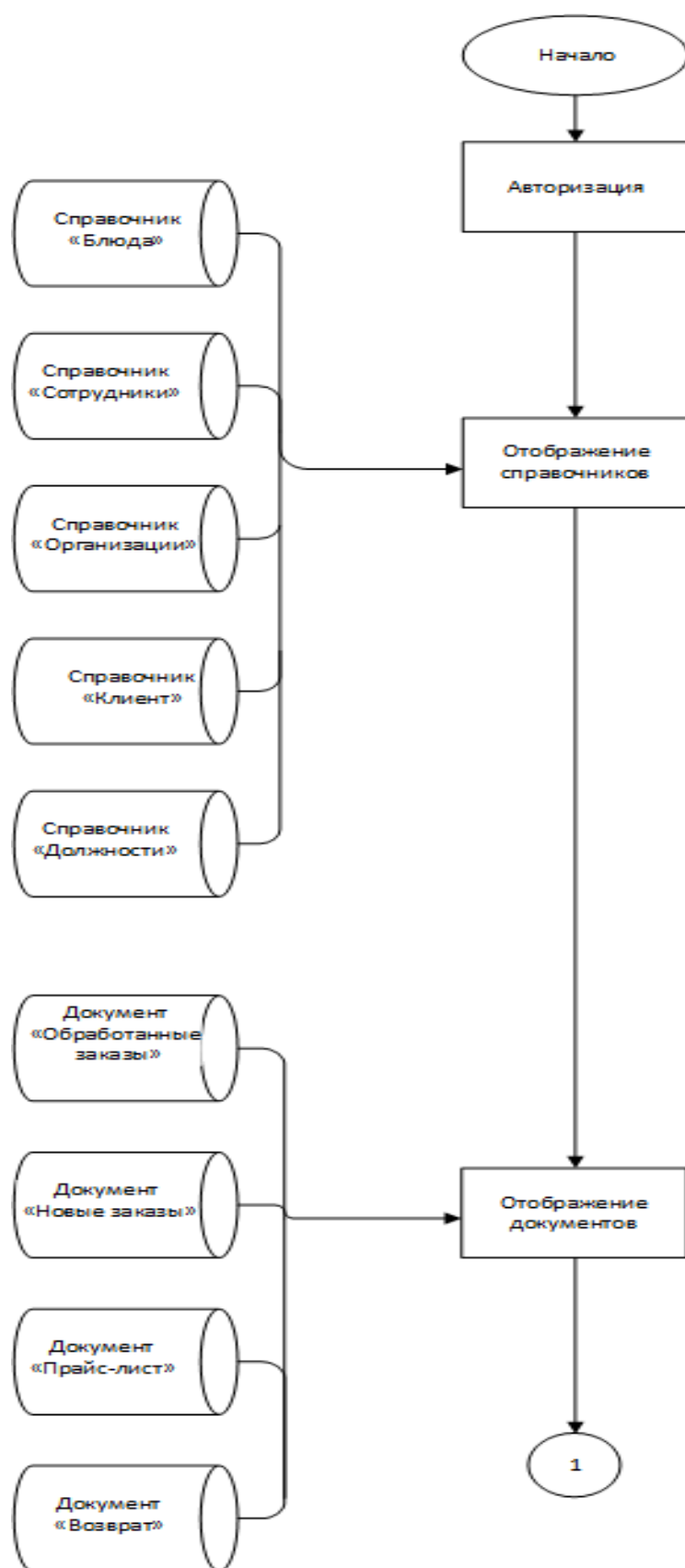


Рисунок 9 - Схема технологического сбора информации

Все справочники должны иметь одинаковый интерфейс и использовали одну технологию, чтобы облегчить ввод и показ данных из справочников и документов.

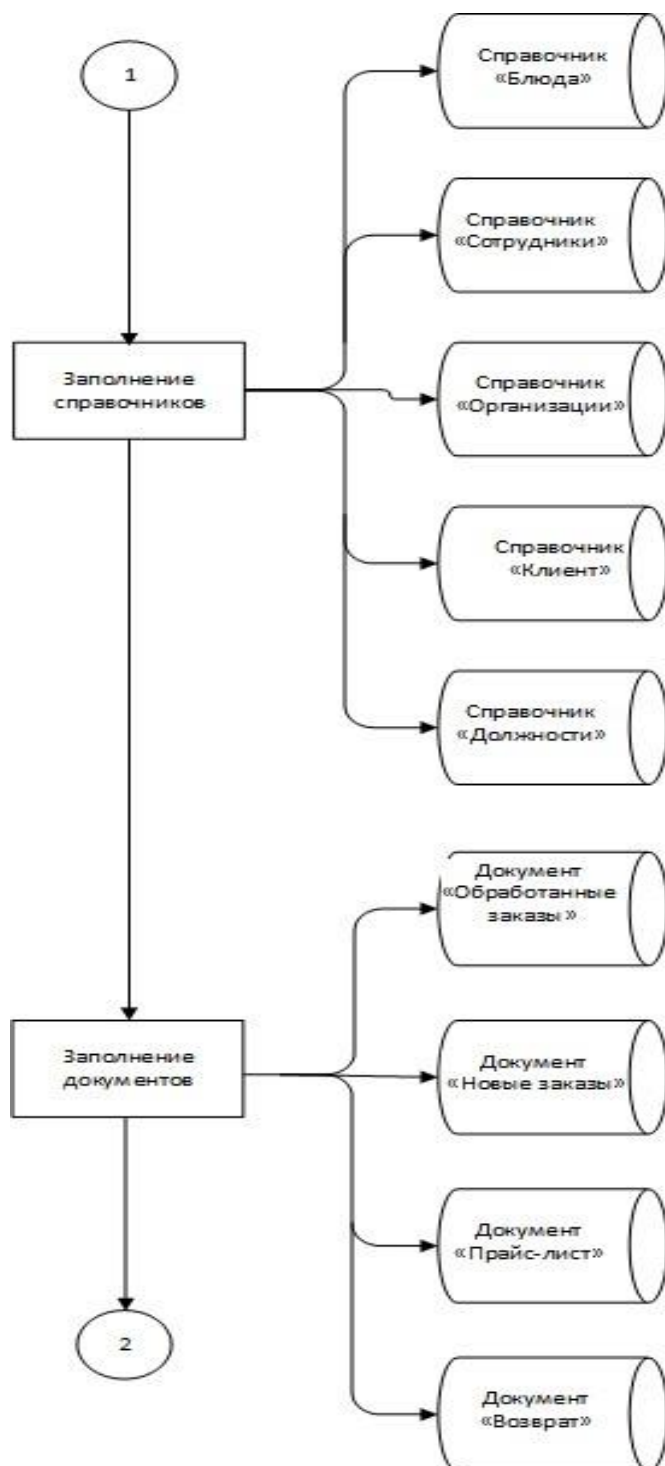


Рисунок 10 – Схема технологического процесса обработки информации

Можно заполнять справочники как до того, как начать работу с документами, так и в процессе этой работы. Документооборот не требует никаких расчетов, поэтому обработка данных сводится к поиску и редактированию.

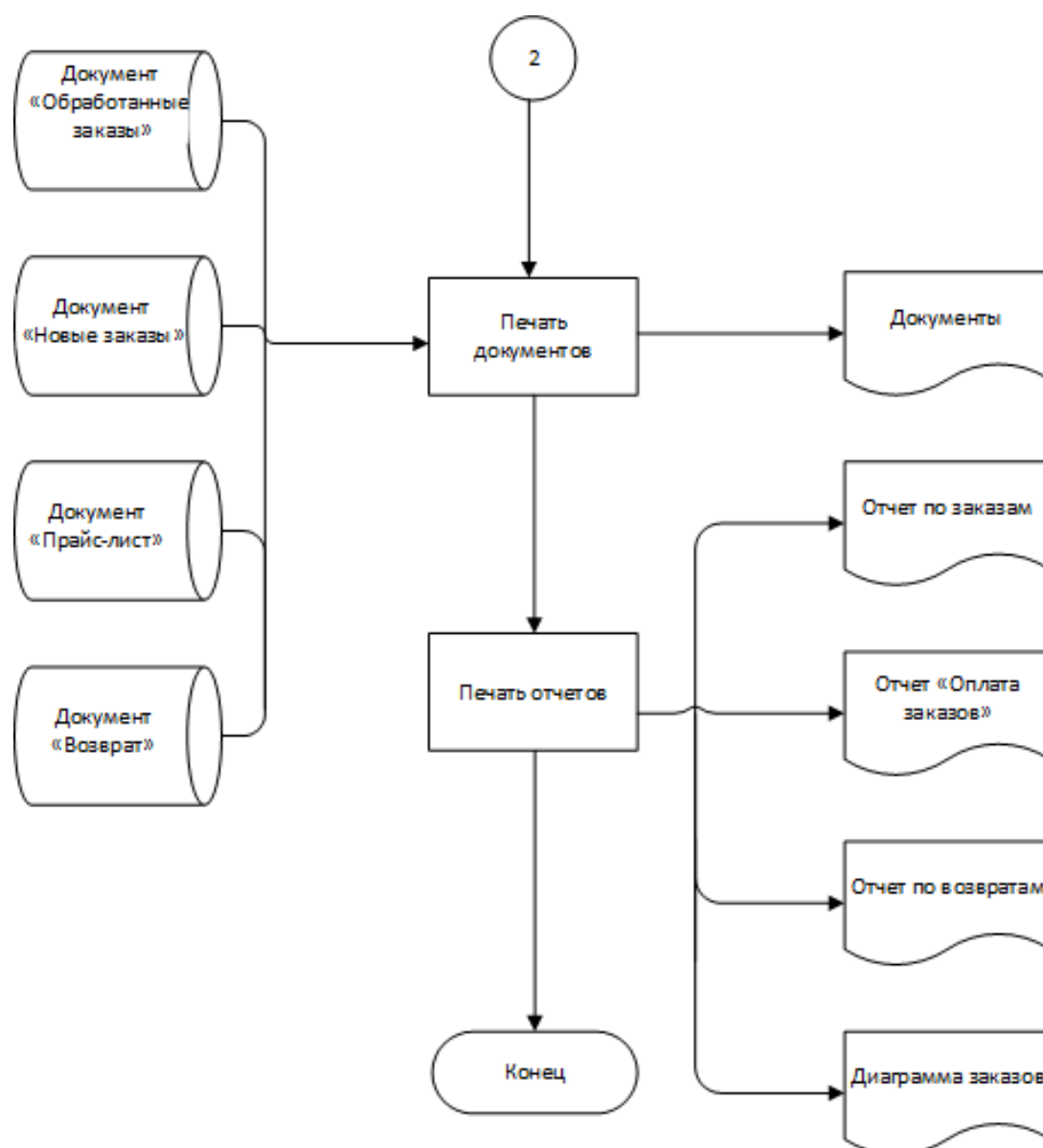


Рисунок 11 – Схема технологического процесса выдачи результатной информации в ИС

Программное средство создается на основе этих технологических схем.

Выводы по главе 2

Во второй главе проведен процесс логического проектирования ИС, который позволяет описать структуру и поведение ИС на концептуальном уровне. Для этого была использована диаграмма «как должно быть», которая отражает желаемый результат внедрения ИС. На основе этой диаграммы была разработана и описана диаграмма прецедентов, которая показывает функциональные возможности ИС и взаимодействие актеров с ней. Чтобы представить структуры данных в ИС была построена модель «сущность-связь», которая определяет основные сущности, связи между ними и их атрибуты. Для уточнения атрибутов, их типов, ограничений, первичных и внешних ключей была создана логическая модель ИС, которая более подробно описывает структуру данных. Чтобы описать поведения объектов в ИС была разработана объектная модель, которая включает диаграммы классов, состояний и последовательности. Для анализа технологического процесса работы с данными в ИС разработаны схемы технологического сбора, обработки и выдачи информации в ИС, которые показывают последовательность действий и потоки информации между участниками процесса.

Глава 3 Физическое проектирование информационной системы учета заказов

3.1 Выбор архитектуры информационной системы

Технологическая платформа «1С:Предприятие8.3» была выбрана для проектирования ИС.

Платформа обладает гибкостью и содержит программы для автоматизации учета и управления в различных областях деятельности, таких как торговля, бюджет, финансы, обслуживание и т.д.

С помощью программ «1С: Предприятие 8.3» можно: управлять операциями бизнеса; автоматизировать различные виды деятельности; вести учет, анализировать данные и создавать отчеты; настраивать интерфейс под свои нужды; генерировать отчеты любого уровня сложности [19].

Структура данного программного продукта представлена на рисунке 12.

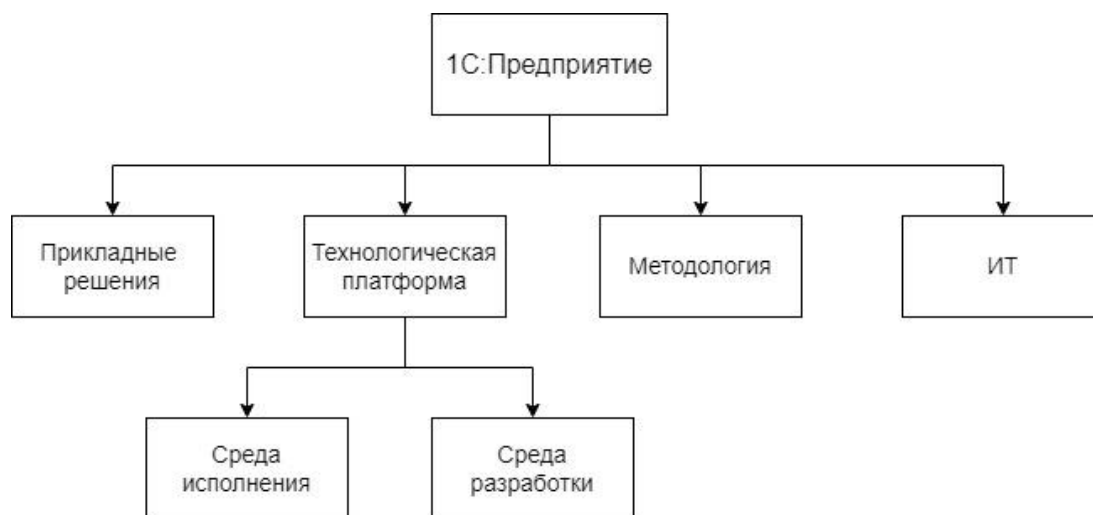


Рисунок 12 – Структура «1С: Предприятие 8.3»

Система «1С: Предприятие 8.3» предполагает работу режиме «клиент-сервер», представленная на рисунке 13.

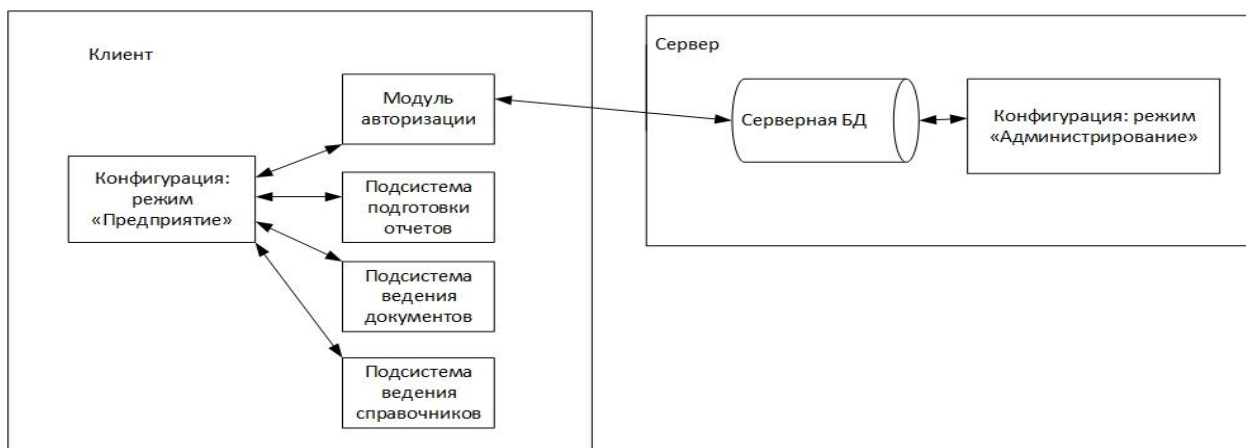


Рисунок 13 – Архитектура ИС

На основе модели архитектуры «клиент-сервер» реализовывалась информационная система.

«Клиент-сервер (Client-server) – вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемых серверами, и заказчиками услуг, называемых клиентами. Нередко клиенты и серверы взаимодействуют через компьютерную сеть и могут быть как различными физическими устройствами, так и программным обеспечением» [20].

Физическая модель представлена на рисунке 14.

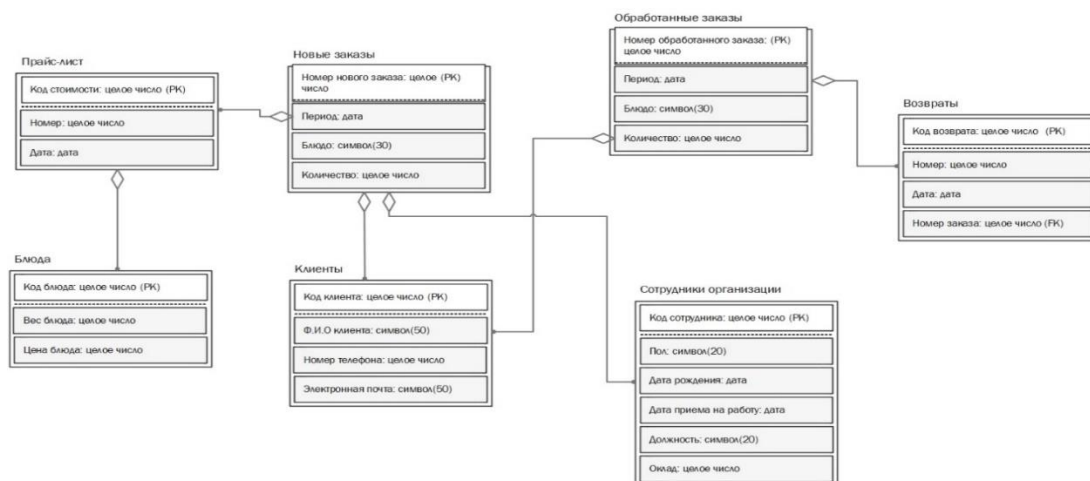


Рисунок 14 – Физическая модель данных

Для разработки ИС нужно спроектировать схему, взаимосвязь элементов системы. Схема представлена на рисунке 15.

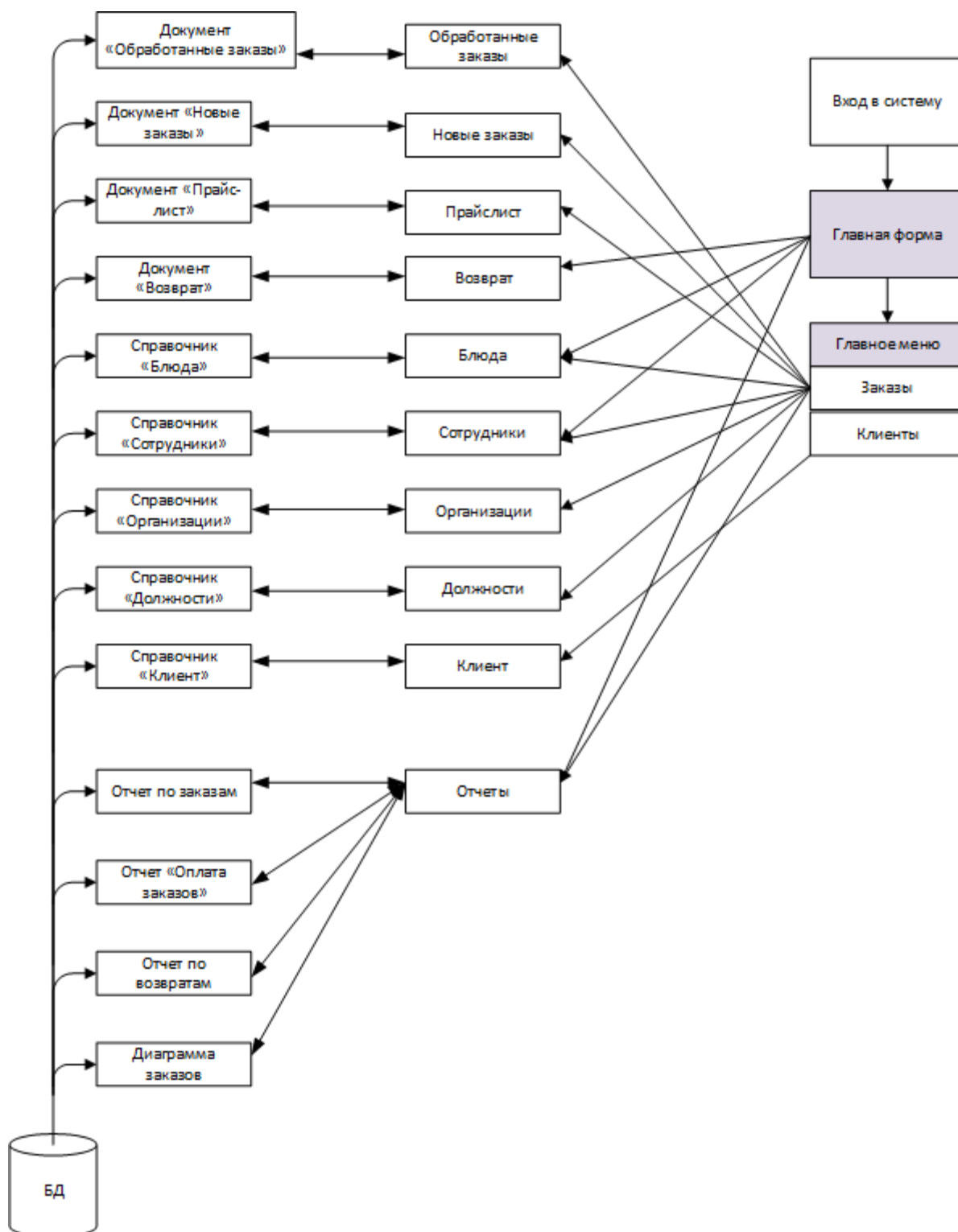


Рисунок 15 – Схема взаимосвязи элементов в ИС

Каждая подсистема выполняет своими программными модулями. На рисунке 16 представлена схема меню.

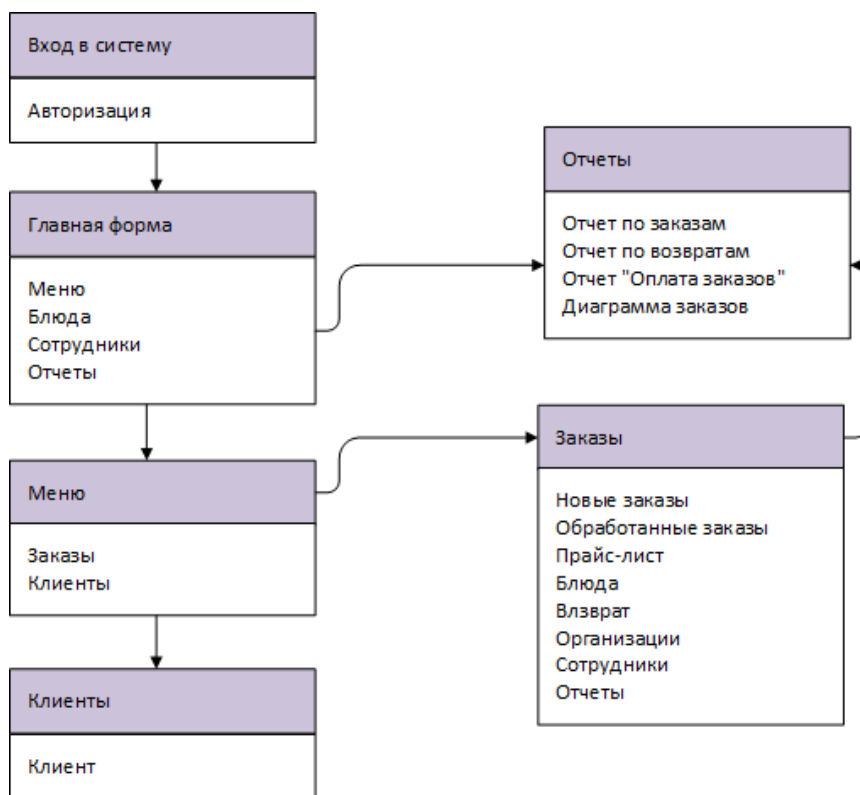


Рисунок 16 – Схема меню

Основываясь на данную схему, был реализован модуль учета заказов.

3.2 Разработка программного обеспечения

Для облегчения процесса освоения конфигурации, она была подвергнута разбиению на две подсистемы: «Заказы» и «Клиенты». Схематическое изображение этих двух подсистем приведено на рисунке 17.

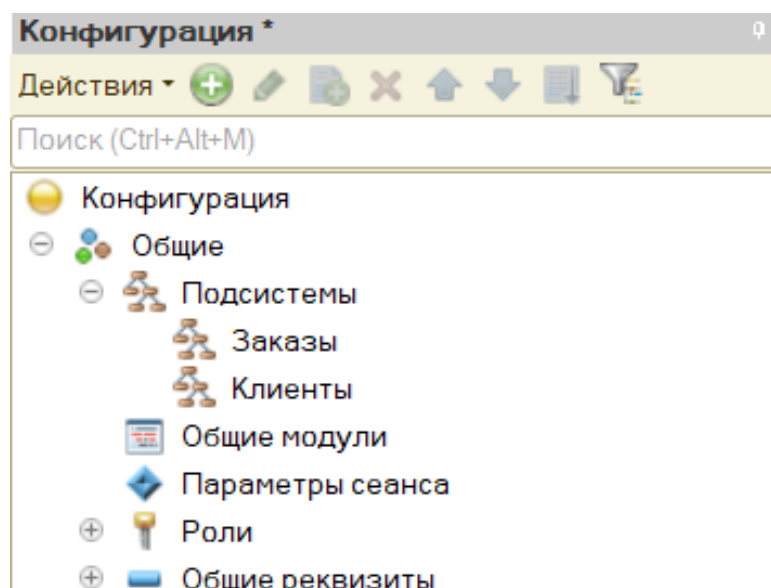


Рисунок 17 – Подсистемы «Заказ» и «Клиент»

В конфигурации создано 5 справочников. Структура справочника «Блюда» представлена на рисунке18

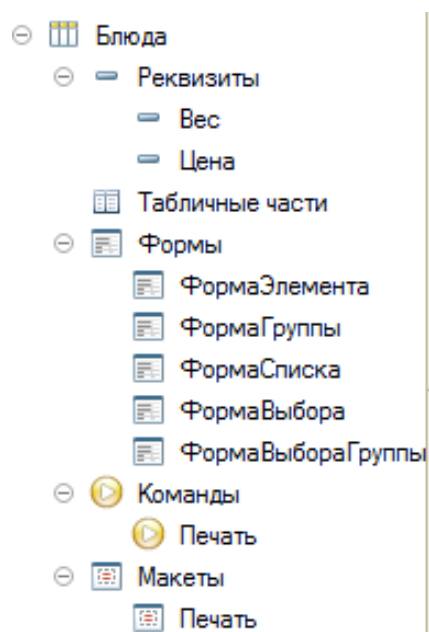


Рисунок 18 – Структура справочника «Блюда»

Пример заполнения данного справочника в программе представлен на рисунке 19

☆ котлеты (Блюда)

Записать и закрыть Записать Печать Еще ▾

Код: 000000016

Наименование: котлеты |

Родитель: полуфабрикаты ▾ □

Вес, гр.: 1 000

Цена, р.: 230,00 📅

Рисунок 19 – Заполнение справочника «Блюда»

Структуру справочника «Сотрудники» представлен на рисунке 20.

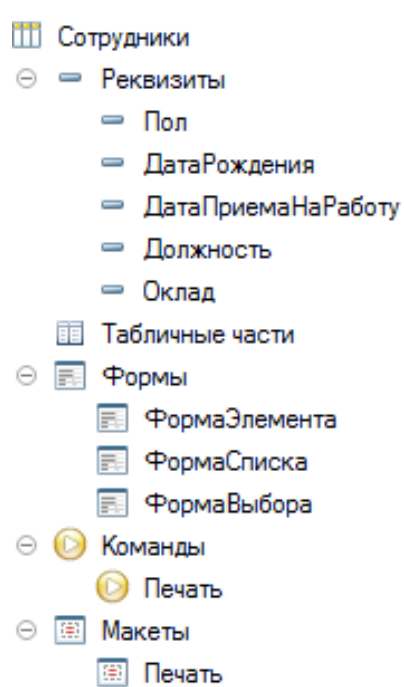


Рисунок 20 – Структура справочника «Сотрудники»

Пример заполнения вышеупомянутого справочника представлен на рисунке 21.

☆ Миланова И.И. (Сотрудники)

Записать и закрыть Записать Печать Печать Еще ▾

Код: 000000006

ФИО: Миланова И.И.

Пол: Ж

Дата рождения: 01.01.1990

Дата приема на работу: 01.04.2021

Должность: Шев повар

Оклад: 24 200,00

Рисунок 21 – Заполнение справочника «Сотрудники»

Структура справочника «Организации» представлена на рисунке 22.

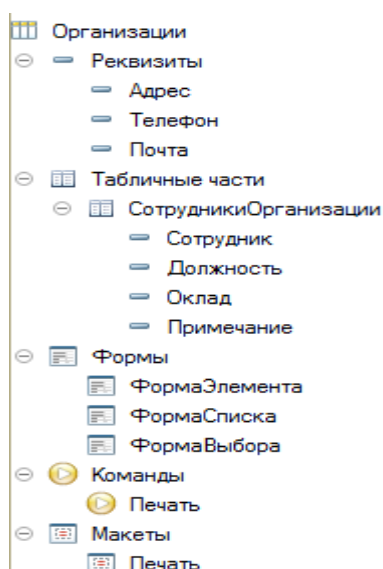


Рисунок 22 – Структура справочника «Организации»

Пример заполнения справочника представлен на рисунке 23

☆ РСХТ (Организации) *

Записать и закрыть Записать Печать Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: РСХТ

Адрес: Школьная 23

Телефон: 79-56-34

Почта: RSHT@mail.ru

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Сотрудник	Должность	Оклад	Примечание
1	Логиненко А.М.	Повар	17 200,00	
2	Марченко А.А.	Повар	17 200,00	
3	Фоменко А.П.	Менеджер	13 900,00	
4	Миланова И.И.	Шев повар	24 200,00	

Рисунок 23 – Заполнение справочника «Организации»

Структура справочника «Должности» представлена на рисунке 24

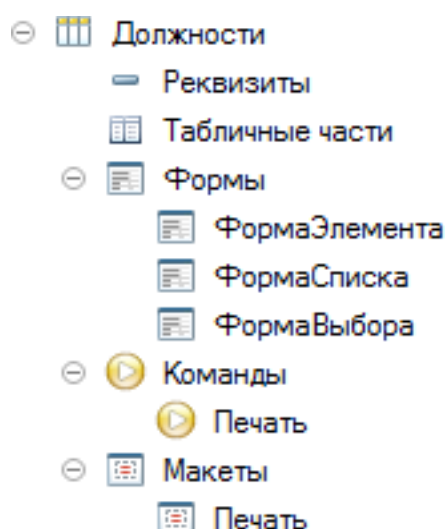


Рисунок 24 – Структура справочника «Должности»

Заполнение данного справочника представлен нарисунке 25

☆ Шев повар (Должности)

Записать и закрыть Записать Печать Еще ▾

Код: 000000007

Наименование: Шев-повар

Рисунок 25 – Заполнение справочника «Должности»

«Структура справочника «Клиент» представлен на рисунке 26.

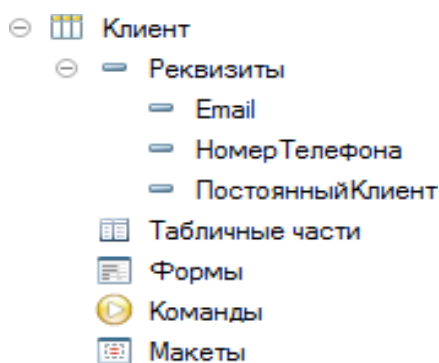


Рисунок 26 – Структура справочника «Клиент»

Заполнение справочника представлено на рисунке 27

☆ Сенин А.М. (Клиент)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000002

ФИО: Сенин А.М.

E-mail: senin@mail.ru

Номер телефона: 8779876534

Постоянный клиент: ☐

Рисунок 27 – Заполнение справочника «Клиент»

На рисунке 28 представлена начальная страница программы. На ней вынесена информация о новых заказах, обработанных заказах, возвратах и прайс листе.

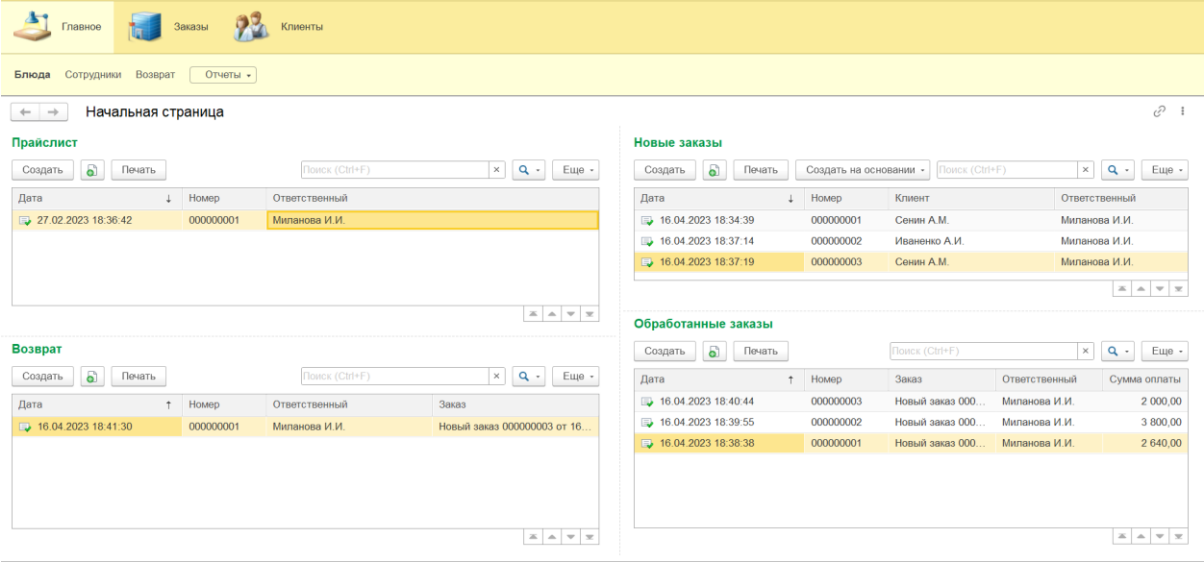


Рисунок 28 – Начальная страница

В информационной системе пользователи могут работать не только со справочниками, но и с документами, которые предоставляют дополнительную информацию или функциональность.

На рисунке 29 изображен шаблон разработанного документа «Обработанный заказ».

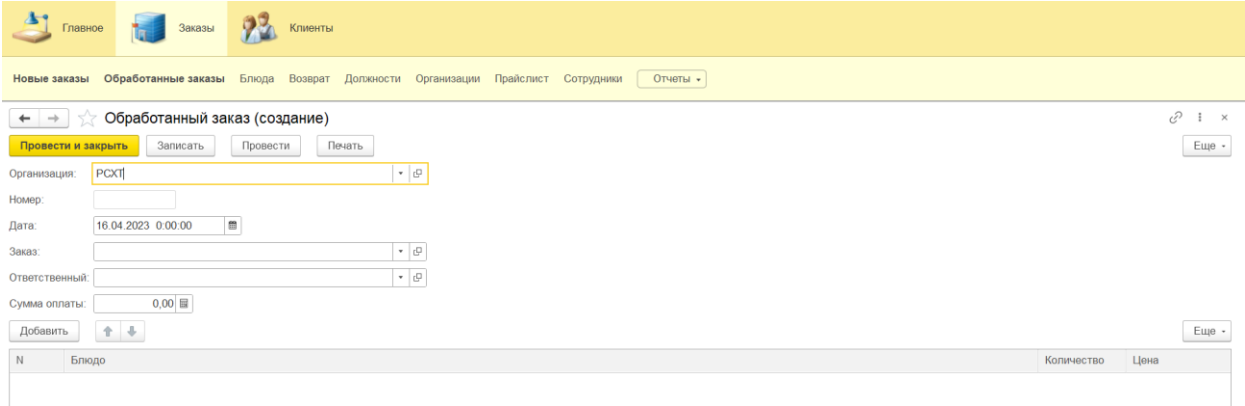


Рисунок 29 – Шаблон документа «Обработанный заказ»

Документа «Обработанный заказ» представлен на рисунке 30

← → ☆ Обработанный заказ 000000001 от 16.04.2023 18:38:38

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Организация: РСКТ

Номер: 000000001

Дата: 16.04.2023 18:38:38

Заказ: Новый заказ 000000001 от 16.04.2023 18:34:39

Ответственный: Миланова И.И.

Сумма оплаты: 2 640,00

Добавить

N	Блюдо	Количество	Цена
1	котлеты	8	230,00
2	блины с фаршем	4	200,00

Рисунок 30 – Заполнение документа «Обработанный заказ»

Справочники «Блюда», «Сотрудники», «Организации» нужны для заполнения документа. Перед тем как перейти к заполнению документа, представленного на рисунке 31 необходимо заполнить справочники описанные выше.

← → ☆ Новый заказ (создание)

Основное Заказы

Провести и закрыть Записать Провести Печать Создать на основании

Организация: РСКТ

Номер:

Дата: 16.04.2023 0:00:00

Клиент:

Ответственный:

Добавить

N	Блюдо	Количество
---	-------	------------

Рисунок 31 – Шаблон документа «Новый заказ»

На рисунке 32 показан пример заполнения документа «Новый заказ».

Новые заказы Обработанные заказы Блюда Возврат Должности Организации Прайслист Сотрудники Отчеты ▾

← → ☆ Новый заказ 000000002 от 16.04.2023 18:37:14

Основное **Заказы**

Провести и закрыть Записать Провести Печать Создать на основании ▾ Еще ▾

Организация: РСХТ ▾

Номер: 000000002

Дата: 16.04.2023 18:37:14

Клиент: Ивановко А.И. ▾

Ответственный: Миланова И.И. ▾

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Блюдо	Количество
1	Манты	10
2	пельмени	10

Рисунок 32 – Заполнение документа «Новый заказ»

На рисунке 33 показан пример заполнения документа «Прайс-лист». В документе «Прайс-лист» представлены цены на позиции, находящиеся в меню, данный документ нужен для того, чтобы начать принимать заказы. Шаблон документа «Прайс-лист» представлен на рисунке 34.

← → ☆ Прайслист 000000001 от 27.02.2023 18:36:42

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Организация: РСХТ ▾

Номер: 000000001

Дата: 27.02.2023 18:36:42

Ответственный: Миланова И.И. ▾

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Блюдо	Вес	Цена
1	Манты	1 000	180,00
2	блины с фаршем	1 000	200,00
3	пельмени	1 000	200,00
4	котлеты	1 000	230,00

Рисунок 33 – Заполнение документа «Прайс-лист»

← → ☆ Прайслист (создание)

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Организация: РСХТ ▾

Номер:

Дата: 16.04.2023 00:00:00

Ответственный: ▾

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Блюдо	Вес	Цена
---	-------	-----	------

Рисунок 34 – Шаблон документа «Прайс-лист»

При необходимости в возврате заказе, по какой-либо причине, информация о таком заказе записывается в специальный документ «Возврат» представленного на рисунке 35

← → ☆ Возврат (создание) ⌵ ⓘ ✕

Основное Возврат

Провести и закрыть Записать Провести Печать ⌵ Еще -

Организация: РСКТ ⌵ ⓘ

Номер:

Дата: 16.04.2023 0:00:00 📅

Ответственный: ⓘ

Заказ: ⓘ

Добавить ⬆ ⬇ ⬆ ⬇ ⌵ Еще -

N	Блюдо	Количество
---	-------	------------

Рисунок 35 – Шаблон документа «Возврат»

Пример заполнения документа «Возврат» представлен на рисунке 36

← → ☆ Возврат 000000001 от 16.04.2023 18:41:30 ⌵ ⓘ ✕

Основное Возврат

Провести и закрыть Записать Провести Печать ⌵ Еще -

Организация: РСКТ ⌵ ⓘ

Номер: 000000001

Дата: 16.04.2023 18:41:30 📅

Ответственный: Миланова И.И. ⓘ

Заказ: Новый заказ 000000003 от 16.04.2023 18:37:19 ⓘ

Добавить ⬆ ⬇ ⬆ ⬇ ⌵ Еще -

N	Блюдо	Количество
1	блины с фаршем	2

Рисунок 36 – Заполнение документа «Возврат»

Информационная система предоставляет пользователю функцию, с помощью которой он может генерировать отчеты различных типов.

- отчет по заказам (рисунок 37);
- отчет «Оплата заказов» (рисунок 38);
- отчет по возвратам (рисунок 39);
- диаграмма заказов (рисунок 40).

←

→

☆ Заказы

Сформировать

Выбрать вариант...

Настройки...

Регистратор.Дата:

☐

30.04.2021 0:00:00

Отчет по заказам

Ответственный	Итого
Регистратор	Количество
Миланова И.И.	42
Новый заказ 000000001 от 16.04.2023 18:34:39	блины с фаршем 4
Новый заказ 000000001 от 16.04.2023 18:34:39	котлеты 8
Новый заказ 000000002 от 16.04.2023 18:37:14	пельмени 10
Новый заказ 000000002 от 16.04.2023 18:37:14	Манты 10
Новый заказ 000000003 от 16.04.2023 18:37:19	блины с фаршем 10
Итого	42

Рисунок 37 – Отчет по заказам

На рисунке 38 изображен результат выполнения выборки данных из отчёта «Оплата заказов»

←

→

☆ Оплата заказов

Сформировать

Выбрать вариант...

Настройки...

Начало периода:

☐

.. : :

▼

📅

Конец пе

Отчет «Оплата заказов»

Ответственный	Итого	
Заказ	Количество	Сумма
Миланова И.И.	42	8 440
Новый заказ 000000001 от 16.04.2023 18:34:39	блины с фаршем 4	800
Новый заказ 000000001 от 16.04.2023 18:34:39	котлеты 8	1 840
Новый заказ 000000002 от 16.04.2023 18:37:14	Манты 10	1 800
Новый заказ 000000002 от 16.04.2023 18:37:14	пельмени 10	2 000
Новый заказ 000000003 от 16.04.2023 18:37:19	блины с фаршем 10	2 000
Итого	42	8 440

Рисунок 38 – Отчет «Оплата заказов»

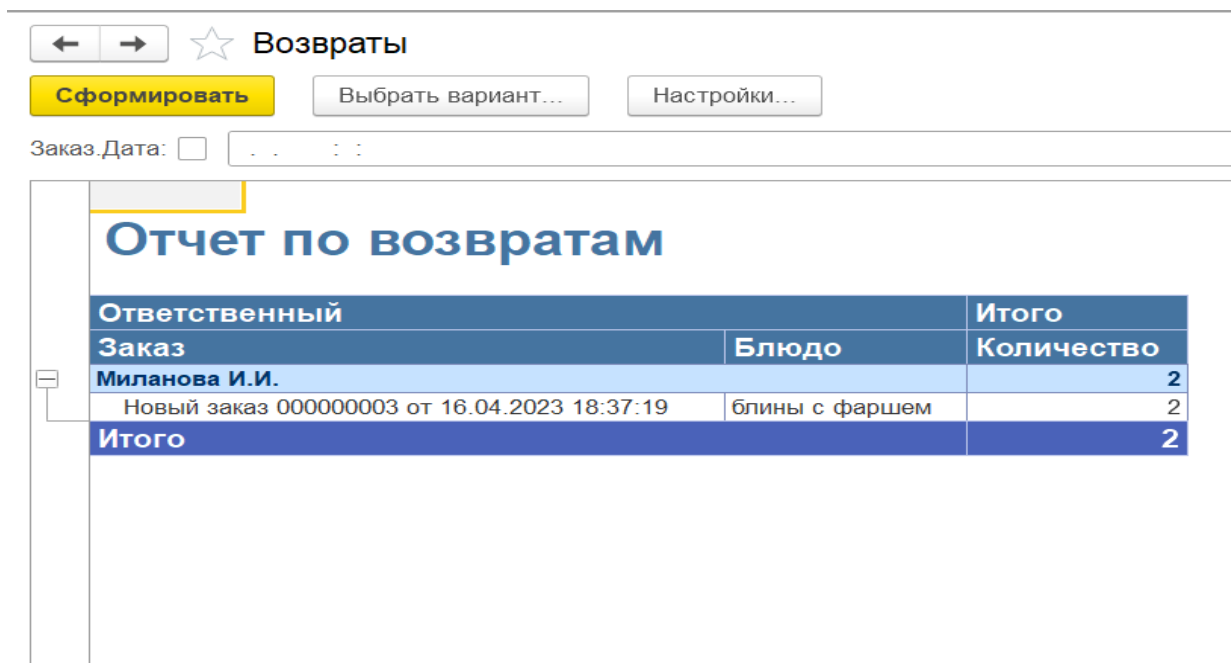


Рисунок 39 – Отчет по возвратам



Рисунок 40 – Диаграмма заказов

В результате разработки программного решения были реализованы все функции, которые были заявлены в техническом задании. Кроме того, программное решение имеет простой и понятный интерфейс, который облегчает его использование для конечных пользователей [15].

3.3 Тестирование информационной системы учета заказов

«Тестирование программы – это процесс проверки качества и функциональности программного средства на разных этапах разработки. Тестирование помогает выявить и исправить ошибки, а также убедиться, что программа работает согласно спецификации и удовлетворяет потребностям заказчика и пользователей.

Нагрузочное тестирование – это один из видов тестирования производительности, который проводится для оценки способности системы или устройства справляться с большим объемом данных или запросов в определенный период времени. Нагрузочное тестирование показывает, как быстро система или устройство отвечает на запросы, какой ресурс они потребляют и какой уровень надежности они обеспечивают.

Цель нагрузочного тестирования - подтвердить, что система или устройство соответствует заранее определенным требованиям к производительности и может работать стабильно при высокой нагрузке» [9].

Блок-схема данного алгоритма показана на рисунке 41. Для тестирования будут применяться метод «черного ящика» и нагрузочное тестирование как основные методы - это значит, что для проверки работоспособности и производительности системы будут использоваться следующие подходы: метод «черного ящика», при котором тестируется внешнее поведение системы без знания ее внутренней структуры и логики; и нагрузочное тестирование, при котором измеряется время отклика и ресурсоемкость системы при различных уровнях нагрузки [23].

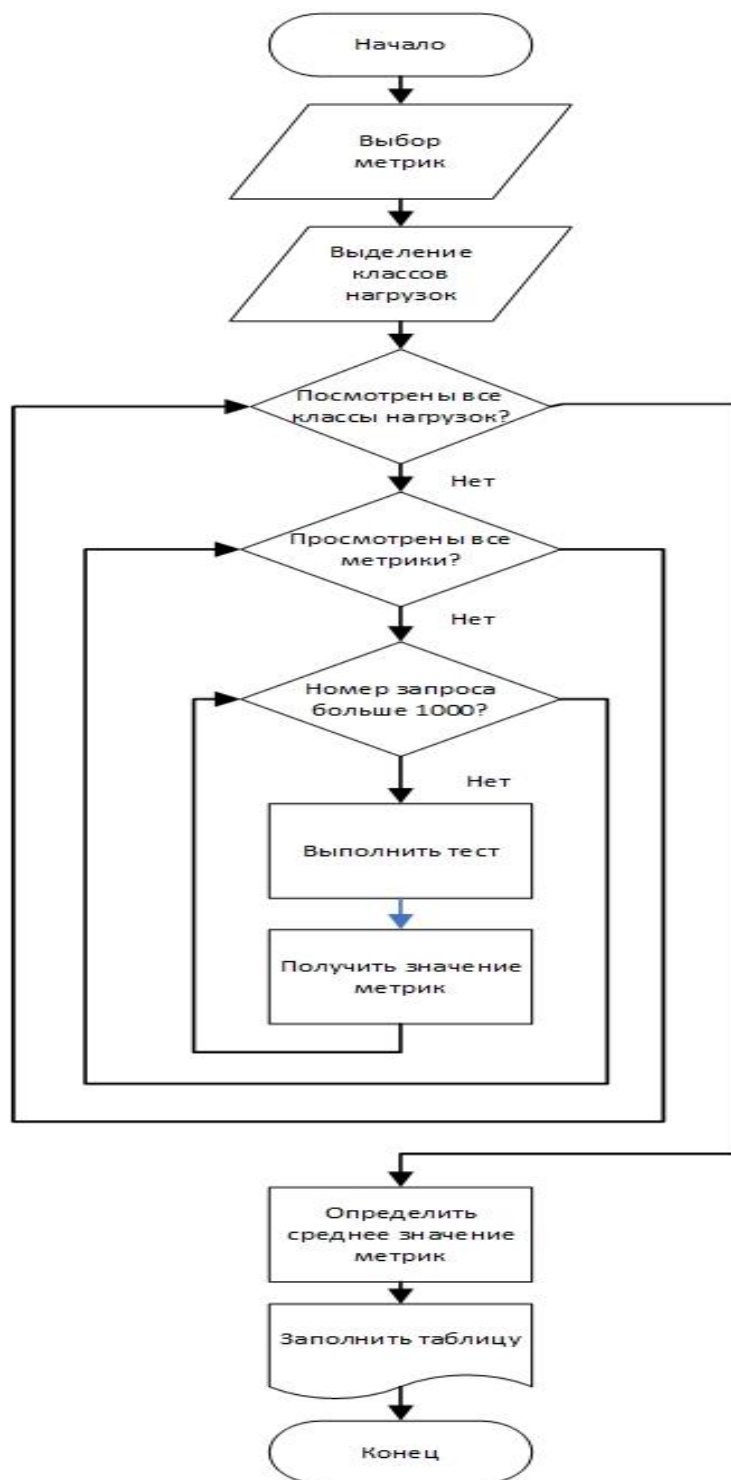


Рисунок 41- Алгоритм проведения нагрузочного тестирования

Всем классам соответствует определенное множество входных данных и ожидаемый результат работы программы. Сравнение фактических и ожидаемых результатов позволяет оценить корректность работы программы.

Метод «черного ящика» основан на анализе входных и выходных данных. Программа рассматривается как «черный ящик», внутренняя структура и логика которого неизвестны. Программа должна выдавать правильный выход на правильный вход и неправильный выход на неправильный вход. Для того чтобы программа могла выдавать правильные входы и выходы необходимо выделять правильные и неправильные классы эквивалентности, для которых заранее определяется ожидаемое поведение программы.

Пользователи используют программу для отправки и получения информации по сети. Ожидаемое количество операций – около 500 в день с одного клиента, в среднем один пользователь будет выполнять около 500 действий с данными в течение одного дня.

Нагрузка распределена по классам. Данные можно просматривать на экране, изменять их содержание, выводить на печать или формировать отчеты по данным. Для нагрузочного тестирования были введены случайные тестовые данные (более 500 строк данных в одной из таблиц) – это значит, что для проверки производительности программы были созданы искусственные данные, которые имеют большой объем и разнообразие [25].

Такие тесты демонстрируют максимальную нагрузку, которая не будет превосходить реальную нагрузку системы. Такие тесты показывают, как программа работает в самых сложных условиях и какие границы ее возможностей. Результаты тестирования представлены в таблице 2.

Таблица 2– Результаты проведенного тестирования

Запрос	Количество запросов	Среднее время отклика, с	Процент ошибок, %
Просмотр информации	500	0,5	0
Редактирование	500	0,5	0
Печать	100	1	0
Форматирование отчетов	100	1	0
Среднее значение	300	0,75	0

В процессе тестирования тестировщики выполняли тестовые сценарии вручную, не используя автоматизированные инструменты. Операции, связанные с передачей и обработкой данных, происходили с достаточно высокой скоростью, не вызывая задержек или сбоев. Ошибок в работе программы не обнаружено. Результаты тестирования свидетельствуют о том, что программа полностью соответствует эксплуатационным требованиям, предъявляемым к ней [22].

Выводы по главе 3

В третьей главе описано физическое проектирование информационной системы. Представлена архитектура информационной системы, разработана схема взаимосвязи элементов информационной системы.

Для создания конфигурации была представлена схема меню. Созданы основные объекты системы, такие как справочники, документы, отчеты и регистры накопления.

Проведено тестирование программы методом «черный ящик», для проверки соответствия предъявляемым требованиям.

Заключение

Тема выпускной квалификационной работы раскрывает актуальную проблему разработки автоматизированной информационной системы по учету заказов. Результатом работы является разработанная информационная система учета заказов.

В ходе исследования была проведена аналитическая работа по изучению предметной области, выявлены ее проблемы и сформулированы требования к информационной системе. Проведена технико-экономическая характеристика предметной области. Были построены модели информационной системы на основе диаграмм бизнес-процесса «как есть» и «как должно быть» в нотации BPMN. Была обоснована необходимость разработки собственного программного средства.

Далее проведен процесс логического проектирование ИС. Была разработана диаграмма «как должно быть». На основе диаграммы «как должно быть» разработана и описана диаграмма прецедентов. Для описания поведения объектов в ИС разработана объектная модель, которая включает диаграммы классов, состояний и последовательности.

Следующим этапом было проведено физическое проектирование, разработана архитектура информационной системы и схема взаимосвязи ее элементов. Также предложена схема меню для создания конфигурации и реализованы основные объекты системы. Проведено тестирование программы методом черный ящика для проверки соответствия заданным критериям.

В результате работы создано и спроектировано программное обеспечение, которое выполняет поставленные задачи.

Список используемой литературы

1. Вилков Л.А. Менеджмент процессов / Л.А. Вилков– М.: Эксмо, 2017. – 384 с.
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учебник / Л.Г. Гагарина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016. – 400 с.
3. Годин В. В. Информационное обеспечение управленческой деятельности: Учебник / В. В Годин., И. К.Корнев. -М.: Мастерство: Высшая школа, 2013. -213 с.
4. Голицина О.Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицина. – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 352 с.
5. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополнительное / К. Вигерс, Д. Битти., Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция» ; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 стр.
6. Грекул В.И. Проектирование информационных систем: курс лекций / В.И. Грекул. – М.: Интернет-Ун-т Информ технологий, 2016. – 304 с.
7. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных: Учебник /С.М. Диго. -М.: Финансы и статистика, 2015.
8. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебник / В.М. Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2015. - 214 с.
9. Исаев Г. Н. Информационные системы в экономике. Учебник / Г.Н.Исаев. - М.: Омега-Л, 2015. - 464 с.
10. Макконел С. Профессиональная разработка программного обеспечения / С. Макконел. – СПб.: Символ-Плюс, 2015. – 240 с.
11. Маклаков С.В. BPwin ERwin CASE-средства разработки ИС / С.В.Маклаков. - М.: Диалог-МИФИ, 2013. – 306 с.
12. Марков А.С. Базы данных. Введение в теорию и методологию: Учебник / А.С. Марков. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 512 с.

13. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое примечание СУБД SQL и NoSQL. Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 368 с.
14. Маслов А.В. Проектирование информационных систем в экономике: учебное пособие / А.В. Маслов. - Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 216 с.
15. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных. Учебник и практикум / Б.Г. Миркин. - М.: Юрайт, 2015. - 176 с.
16. Моделирование бизнес-процессов средствами BPMN (часть 1) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/7/> (дата обращения: 23.03.23).
17. Моделирование бизнес-процессов средствами BPMN (часть 2) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/8/> (дата обращения: 25.04.2023).
18. Моделирование информационного обеспечения средствами ERwin [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/10/> (дата обращения: 25.01.23).
19. Принципы и этапы разработки ПО [Электронный ресурс]. URL: http://www.tspu.tula.ru/ivt/old_site/umr/trpo/node14.html/ (дата обращения: 13.02.2023).
20. Шелухин О. И. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие. 004 / О. И. Шелухин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2012. - 516 с. : ил. - ISBN 978-5- 9912-0193-3. Дополнительная литература и учебные материалы
21. Agarwal B.B., Gupta M., Tayal S.P. Software Engineering And Testing: An Introduction – Jones & Bartlett Publishers, 2019. – 515 p. – ISBN-10 1934015555; ISBN-13 978-1934015551.
22. Alpaev Gennadiy. Software Testing Automation Tips – Apress, 2017. – 50 p.

23. Ammann Paul, Offutt Jeff. Introduction to Software Testing – Cambridge University Press, 2016. – 346 p. – ISBN-10 0521880386; ISBN-13 978-0521880381.

24. Jamie Bartlett, The Dark Net: Inside the Digital Underworld – WilliamHeinemann, 2017. – 320 p.

25. Sam Newman, Building Microservices – O'Reilly Media, 2015. – 280 p.

26. Золотов С. Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Ю. Золотов ; Томский гос.ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Эль Учебное пособие Контент, 2013. - 86 с. - ISBN 978-5-4332-0083-8. 69