

Школа Юргинский технологический институт
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
«Информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина»

УДК _004.62: 004.738.5:339

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Садыков Ф. А.		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Разумников С.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. ЮТИ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Телипенко Е.В.	к.т.н., доц.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
ОК(У)-1	способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК(У)-2	способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК(У)-3	способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК(У)-4	способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК(У)-5	способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК(У)-6	способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК(У)-7	способен к самоорганизации и самообразованию
ОК(У)-8	способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК(У)-9	способен использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий
ОПК(У)-2	способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК(У)-3	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОПК(У)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;
ПК(У)-2	способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК(У)-3	способен проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения
ПК(У)-4	способен документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ПК(У)-5	способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК(У)-6	способен собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика
ПК(У)-7	способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК(У)-8	способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
ПК(У)-9	способен составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
ПК(У)-23	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК(У)-24	способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Юргинский технологический институт
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Е.В. Телипенко
(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17В91	Садыков Ф. А.

Тема работы:

Информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Информационная система выполняет функции: 1) учет клиентов и сотрудников; 2) учет товаров; 3) учет обращений; 4) анализ работы службы технической поддержки.
---	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Обзор литературы. Объект и методы исследования: анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. Расчеты и аналитика: теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. Результаты проведенного исследования: прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Социальная ответственность.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Схема документооборота Входная и выходная информация Информационно-логическая модель Структура интерфейса
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Телипенко Е.В., к.т.н., доцент ЮТИ
Социальная ответственность	Деменкова Л.Г., к.пед.н., ст. преп. ЮТИ
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2023г.
--	---------------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		01.02.2023г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17B91	Садыков Ф. А.		01.02.2023г.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
17B91	Садыков Ф.А.

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	Цифровых технологий
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 43000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 0 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 30000 2. Оклад руководителя 40000 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 4,31 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Разработка устава научно-технического проекта	Определение численности исполнителей
3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и ограничения закупок	Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала

1. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17B91	Садыков Ф.А.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В91	Садыков Ф.А.

Институт	ЮТИ ТПУ		
Уровень образования	бакалавр	Направление подготовки/профиль	09.03.03 «Прикладная информатика»/ «Прикладная информатика в экономике»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<i>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i> - вредных факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения); - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы); - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу); - чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)	Работа выполнялась в отделе технической поддержки клиентов интернет-магазина. Рабочей зоной является кабинет, состоящий из помещения общей площадью 22,1 м². В помещении располагается 4 рабочих места, оборудованных ПК. На производительность труда пользователя разрабатываемой ИС, находящегося на рабочем месте, могут влиять следующие вредные производственные факторы: отклонение температуры и влажности воздуха от нормы, недостаточная освещенность рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений. Кроме того, работник может подвергаться действию опасных факторов: поражение электрическим током, возникновение пожаров в результате короткого замыкания. Негативное воздействие на окружающую среду в процессе работы практически отсутствует. Наиболее вероятно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера в результате пожаров.
<i>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	- ГОСТ 32548–2013. Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия. - ГОСТ 12.0.003–2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - ГОСТ 12.1.005–88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. - ГОСТ Р 50949–2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности. - ГОСТ 12.1.003–2014. Шум. Общие требования безопасности.

	- ГОСТ 12.1.019–2017. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. - ГОСТ 12.1.004–91. Пожарная безопасность. Общие требования. - Об охране окружающей среды: Федеральный закон №7–ФЗ [Принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года]. - Об отходах производства и потребления: Федеральный закон №89–ФЗ [Принят Государственной Думой 22 мая 1998 года]. - ГОСТ 12.2.032–78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	- физико-химическая природа вредного фактора, его связь с разрабатываемой темой; - действие фактора на организм человека; - приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативный документ); - предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).
<i>2. Анализ выявленных опасных факторов произведённой среды в следующей последовательности:</i>	- механические опасности (источники, средства защиты); - термические опасности (источники, средства защиты); - электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, грозовые разряды – источники, средства защиты); - пожаровзрывоопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).
<i>3. Охрана окружающей среды:</i>	- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на нормативную документацию по охране окружающей среды.
<i>4. Защита в чрезвычайных ситуациях (ЧС):</i>	- перечень возможных ЧС на объекте; - выбор наиболее типичной ЧС; - разработка мер по предупреждению ЧС; - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.

5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	- специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны, рабочего места); - правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия.
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	План, схема или чертеж устройства, улучшающего условия труда на данном рабочем месте

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В91	Садыков Ф.А.		

Abstract

The final qualifying work contains 89 pages, 38 figures, 14 tables, 30 literature sources.

Key words: technical support, document, function, analysis, online store.

The object of the study is the work of the customer support service of the online store.

The purpose of this work is the design and implementation of an information system for accounting and analysis of the work of the technical support service for customers of an online store.

In the course of the study, a review of analogues, theoretical analysis, design and development of an information system was carried out, as well as the economic effect of introducing this system in an organization was determined and an analysis of harmful and dangerous production factors was carried out.

As a result, an information system has been developed that implements the following functions:

- 1) accounting for customers and employees;
- 2) accounting for goods;
- 3) registration of appeals;
- 4) analysis of the work of the technical support service.

Development environment: "1C: Enterprise 8.3".

Implementation stage: pilot operation.

Scope: automation of the technical support service of an online store.

As a result, the calculations performed demonstrate that the operation of the developed information system has an economic benefit for the enterprise.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 89 страницы, 38 рисунков, 14 таблиц, 30 источников литературы.

Ключевые слова: техподдержка, документ, функция, анализ, интернет-магазин.

Объектом исследования является работа службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

Целью данной работы является проектирование и реализация информационной системы учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

В процессе исследования был проведен: обзор аналогов, теоретический анализ, проектирование и разработка информационной системы, а также определялся экономический эффект внедрения данной системы в организации и проведен анализ вредных и опасных производственных факторов.

В результате разработана информационная система, реализующая следующие функции:

- 1) учет клиентов и сотрудников;
- 2) учет товаров;
- 3) учет обращений;
- 4) анализ работы службы технической поддержки.

Среда разработки: «1С: Предприятие 8.3».

Стадия внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: автоматизация деятельности службы технической поддержки интернет-магазина.

В результате проделанные расчеты демонстрируют, что эксплуатация разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Содержание

Введение	13
1 Обзор литературы, расчеты и аналитика, результаты проведенного исследования (разработки).....	14
1.1 Обзор литературы.....	14
1.2 Объект и методы исследования	16
1.2.1 Анализ деятельности предприятия.....	16
1.2.2 Задачи исследования	19
1.2.3 Поиск инновационных вариантов.....	23
1.3 Расчеты и аналитика	29
1.3.1 Теоретический анализ	29
1.3.2 Инженерный расчет.....	32
1.3.3 Конструкторская разработка	36
1.3.3.1 Обоснование выбора средств реализации проекта	36
2 Технологическое проектирование	39
2.1 Организационное проектирование	49
3 Результаты проведенного исследования.....	52
3.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения	52
3.2 Квалиметрическая оценка проекта.....	54
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	55
4.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ.....	55
4.2 Анализ структуры затрат проекта.....	61
4.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение	63
4.4 Расчет затрат на текущий ремонт	64

4.5 Затраты на электроэнергию.....	65
4.6 Накладные расходы.....	66
4.7 Затраты на внедрение ИС	66
4.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО.....	67
5 Социальная ответственность.....	71
5.1 Описание рабочего места	71
5.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	72
5.2.1 Производственный микроклимат	72
5.2.2 Производственное освещение	73
5.2.3 Электромагнитные излучения.....	77
5.3 Анализ выявленных опасных факторов.....	78
5.3.1 Пожароопасность.....	78
5.3.2 Поражение электрическим током	78
5.4 Охрана окружающей среды.....	79
5.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	80
5.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	80
5.7 Выводы по разделу «Социальная ответственность»	81
Заключение.....	82
Список используемых источников:	83
Демонстрационный лист 1	86
Демонстрационный лист 2.....	87
Демонстрационный лист 3.....	88
Демонстрационный лист 4.....	89

Введение

Интернет-магазин (англ. online shop или e-shop) – сайт, торгующий товарами в интернете. Позволяет пользователям сформировать заказ на покупку, выбрать способ оплаты и доставки заказа в сети Интернет.

Целью данной работы является проектирование и реализация информационной системы учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

Задачи исследования:

- выполнить теоретический анализ предметной области;
- спроектировать / смоделировать основные функции ИС;
- провести обзор аналогов разрабатываемого ПО;
- выбрать и обосновать выбор платформы для разработки;
- разработать ИС (справочники, документы, регистры, отчеты);
- определить экономический эффект внедрения ИС в организацию;
- провести анализ вредных и опасных производственных факторов.

Объектом исследования является работа службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

Предмет исследования – автоматизация деятельности службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

По итогу выполнения работы спроектирована и разработана информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина:

- 1) учет клиентов и сотрудников;
- 2) учет товаров;
- 3) учет обращений;
- 4) анализ работы службы технической поддержки.

1 Обзор литературы, расчеты и аналитика, результаты проведенного исследования (разработки)

1.1 Обзор литературы

Взаимоотношения с клиентом не заканчиваются продажей. После получения долгожданной покупки может возникнуть масса ситуаций, когда человеку понадобится помощь. И его первой мыслью будет обратиться именно в интернет-магазин, где он сделал покупку.

С чем клиент может обратиться после покупки [1] ?

1. Возврат или обмен товара. Это наиболее частая причина.
2. Гарантийный и послегарантийный ремонт товара, купленного в интернет-магазине.
3. Помощь в подготовке к эксплуатации товаров, не готовых к использованию. Это может быть сборка мебели, установка и подключение бытовой техники.
4. Вопросы использования товара.
5. Вопрос покупки комплектующих. К принтерам нужны картриджи, к картриджам – краска, к обоям – клей и эмаль. Не забываем о cross-sell – продаже дополнительных товаров.
6. Продажа запчастей и расходных материалов. Логично, что покупатель в первую очередь, будет искать запчасти там же, где покупал свою технику.

Описание процессов, поддерживаемых в рамках данного исследования [2]:

- учет клиентов и приобретенных ими товаров;
- учет обращений в техподдержку и причин обращений;
- учет стандартных вариантов ответов на обращения;
- учет обработанных обращений и их результатов;
- анализ работы отдела техподдержки.

Что обычно не нравится клиентам в службе поддержки? Это продолжительное ожидание, роботы, некомпетентные сотрудники,

недостаточное количество каналов для связи, отсутствие возможности оценить качество поддержки. Важность правильной организации техподдержки невозможно переоценить, поэтому так важна автоматизация бизнес-процессов службы технической поддержки клиентов интернет-магазина. Это позволит сократить время ожидания и повысить качество работы техподдержки.

Если клиентская поддержка в интернет-магазине работает как попало, предприниматель обязательно столкнется с тремя основными проблемами: потеря клиентов, снижение потребительской лояльности, отсутствие продаж по «сарафанному радио».

Потребительская лояльность предполагает [3]:

- эффективную коммуникацию со службой поддержки;
- своевременную адекватную обратную связь;
- готовность оказать помощь в любых вопросах покупателя;
- способность порекомендовать действительно хороший товар;
- заинтересованность сотрудников;
- дружелюбность и вежливость.

На сегодняшний день предпринимателю не нужно прилагать сверхусилия для налаживания полноценной коммуникации с клиентом. Существует множество доступных решений, позволяющих управлять взаимоотношениями с потребителями. CRM-систему можно настроить на взаимодействие с покупателями через электронную почту, мессенджеры, социальные сети и обычную телефонию.

Привлечение новой целевой аудитории обойдется владельцу онлайн-магазина гораздо дороже удержания существующей. Только грамотная работа службы поддержки поможет избежать излишних трат.

Существующие на рынке приложения для автоматизации техподдержки: Intercom, Chatra, LiveChat, Re:amaze, Usdesk, UseResponse, Crisp, Jivochat, Omnidesk, Zendesk, FreshDesk, UserEngage, Okdesk и др.

1.2 Объект и методы исследования

1.2.1 Анализ деятельности предприятия

Объектом исследования является: отдел технической поддержки клиентов интернет-магазина.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.1.

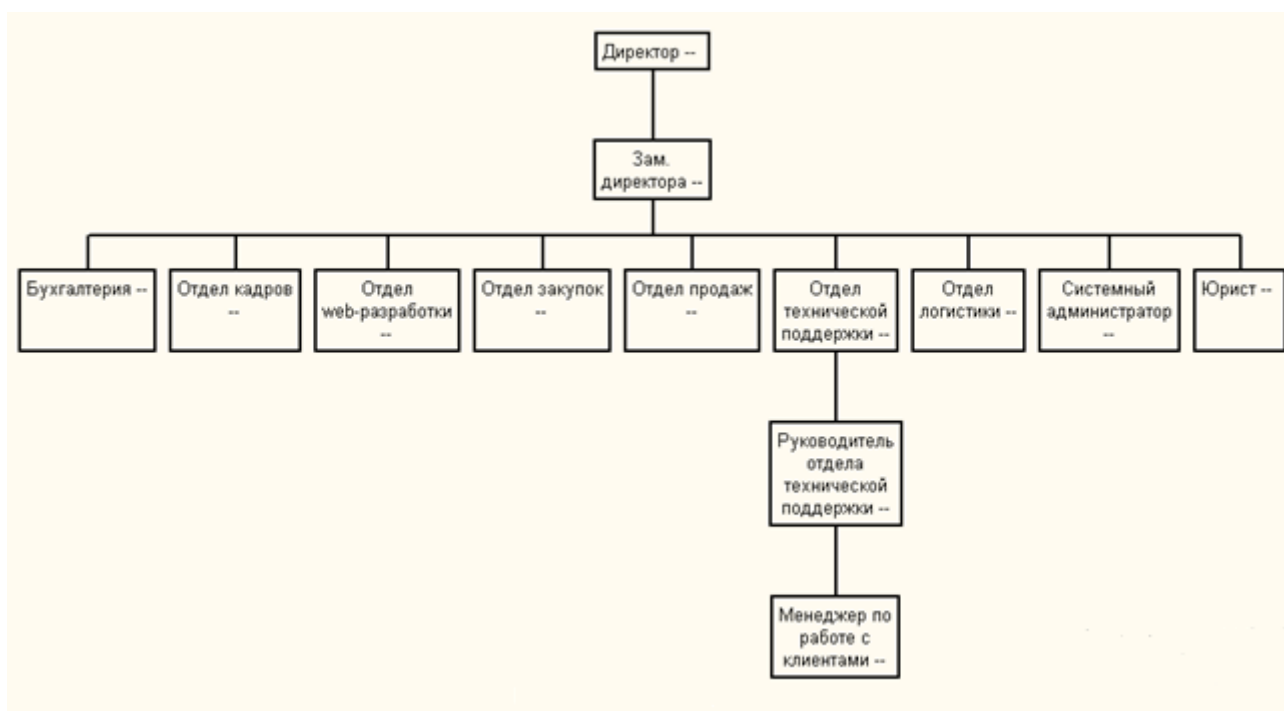


Рисунок 1.1 – Организационная структура

Основной задачей менеджера по клиентской поддержке (менеджера по работе с клиентами) является осуществление взаимодействия с клиентами по всем вопросам, связанных с оказанием услуг, предоставляемых организацией и в части выполнения им своих должностных обязанностей.

Менеджер по клиентской поддержке должен:

1. Владеть полной информацией о деятельности организации, объеме предоставляемых услуг в целом и конкретной услуги в частности, системе скидок и бонусов, повышающих и понижающих коэффициентов с целью предоставления данной информации и выявления заинтересованности у потенциальных клиентов.

2. Обеспечивать консультационное сопровождение поиска потенциальных клиентов путем рассылки почтовых и факсимильных сообщений, предложений о сотрудничестве, осмотра объектов;

3. Владеть максимально полной информацией о потенциальном клиенте (осуществлять сбор информации через прессу, интернет, рекламные материалы и др. источники).

4. Формировать коммерческое предложение, максимально учитывая возможности и потребности клиента, не ущемляя интересов организации.

5. Планировать и проводить телефонные переговоры и встречи с клиентами.

6. Проводить потенциальным клиентам демонстрации и презентации коммерческих предложений по всем услугам, предоставляемых организацией.

7. Вести аналитический учет и клиентскую базу данных, следить за своевременным внесением изменений и дополнений.

8. Консультировать клиентов по конкретным видам предоставляемых услуг, формам оплаты, согласовывать с клиентом условия и перечень услуг по договору.

9. Подготавливать проекты договоров, согласовывать их с руководителем отдела, по объему предоставляемых услуг и другими техническим параметрам с производственным отделом и отделом качества, визировать в юридическом отделе и предоставлять на подпись клиентам.

10. Консультировать клиентов по вопросам увеличения объема предоставляемых услуг, системе скидок, возможностях оказания новых и дополнительных услуг в течение действия договора.

11. Оформлять сопутствующие документы по договору.

12. Следить за своевременной оплатой счетов клиентами и поступлением средств за реализованные услуги.

13. Осуществлять информационную поддержку клиентов по предоставленным услугам в течение всего срока действия договора, следить за сроками действия договора, при необходимости оформлять дополнительные

соглашения, при прекращении договора контролировать выполнение всех договорных обязательств и принимать меры, направленные на пролонгацию договора.

14. Отслеживать и учитывать претензии клиентов, оперативно их разрешать, принимать участие в урегулировании социальных и производственных конфликтов с клиентами.

15. В течение действия договора проводить анкетирование и опросы клиентов по вопросам качества и количества предоставляемых услуг, изучать спрос и предложения, проводить анализ и обработку полученных данных.

16. Предоставлять отчеты в установленные сроки и по утвержденным формам по вопросам клиентской поддержки, планам и результатам деятельности.

На рисунке 1.2 представлена схема документооборота.

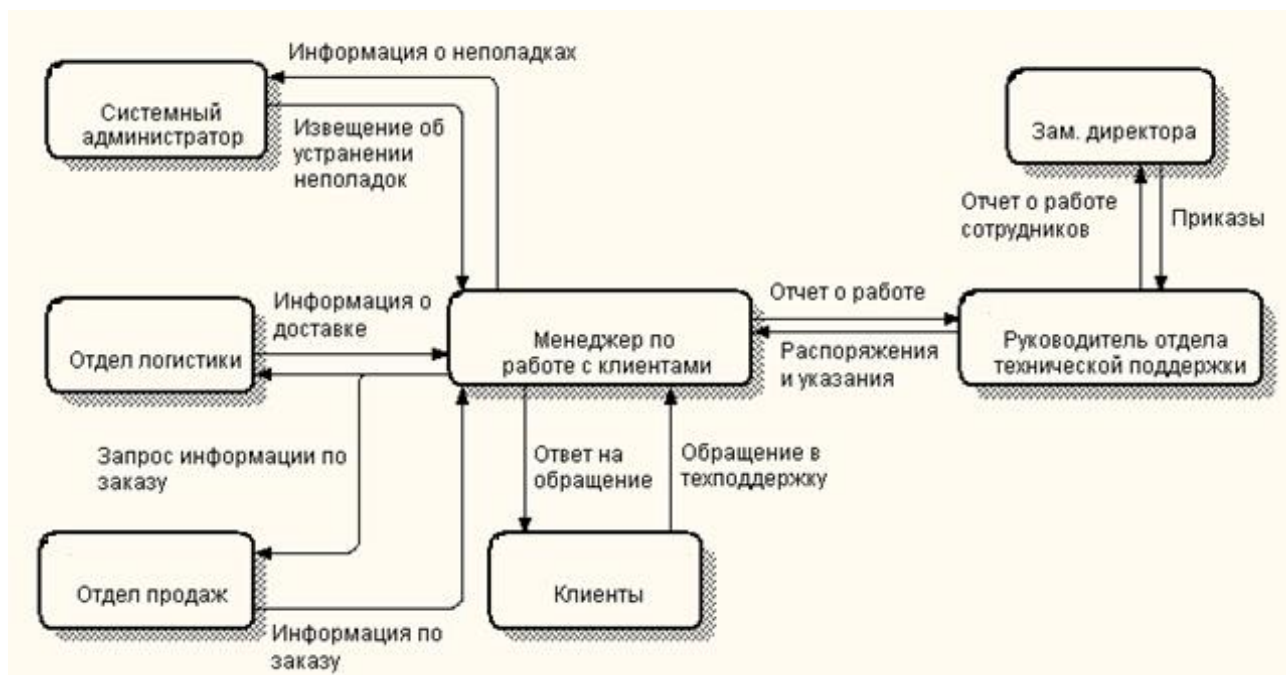


Рисунок 1.2 – Документооборот

В документообороте участвуют следующие лица: зам. директора, руководитель отдела технической поддержки, менеджер по работе с клиентами, клиенты, системный администратор, отдел логистики, отдел продаж.

Документы, использующиеся в документообороте: информация о неполадках, извещение об устранении неполадок, информация о доставке,

запрос информации по заказу, информация по заказу, ответ на обращение, обращение в техподдержку, отчет о работе, распоряжения и указания, отчет о работе сотрудников, приказы.

Менеджер по работе с клиентами контактирует в первую очередь с клиентами, принимая от них обращения в техподдержку и давая на них ответ. Также менеджер по работе с клиентами обращается с запросами в отдел логистики или отдел продаж за уточнением информации по заказу или системному администратору при возникновении неисправностей техники. Руководитель отдела техподдержки координирует деятельность менеджеров и предоставляет заместителю директора отчетность о работе отдела.

В данный момент ключевой является проблема недостаточного уровня оцифровывания документов, они заполняются вручную на бумаге или в Excel. Это приводит к большим затратам времени и не исключает вероятности ошибок или вовсе потерю данных, что негативно сказывается на отчетности и прибыли.

Для решения всех выше перечисленных проблем было принято решение о создании собственной информационной системы учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

1.2.2 Задачи исследования

Контекстная диаграмма информационной системы выглядит следующим образом (рисунок 1.3).

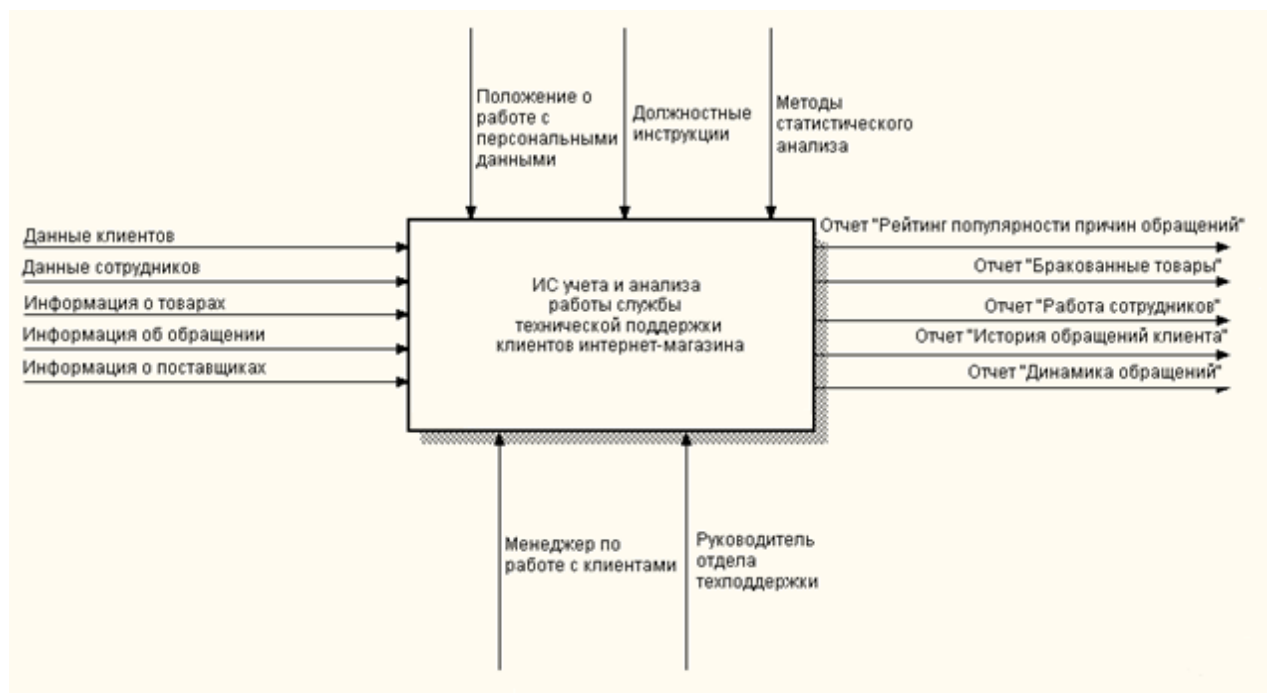


Рисунок 1.3 – Контекстная диаграмма информационной системы

ИС должна выполнять следующие функции (рисунок 1.4):

- учет клиентов и сотрудников;
- учет товаров;
- учет обращений;
- анализ работы службы технической поддержки.

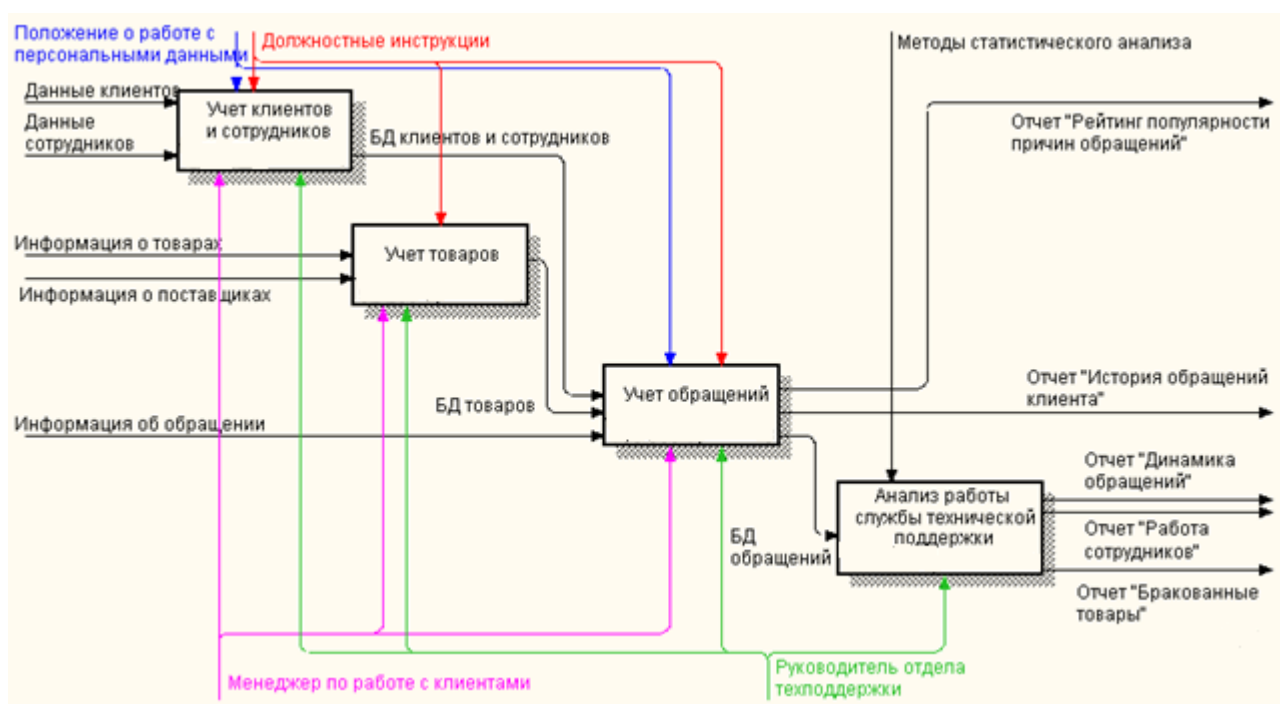


Рисунок 1.4 – Функциональная модель ИС

1. «Учет клиентов и сотрудников» (рисунок 1.5) отвечает за хранение в базе данных информации о клиентах интернет-магазина и сотрудниках техподдержки;

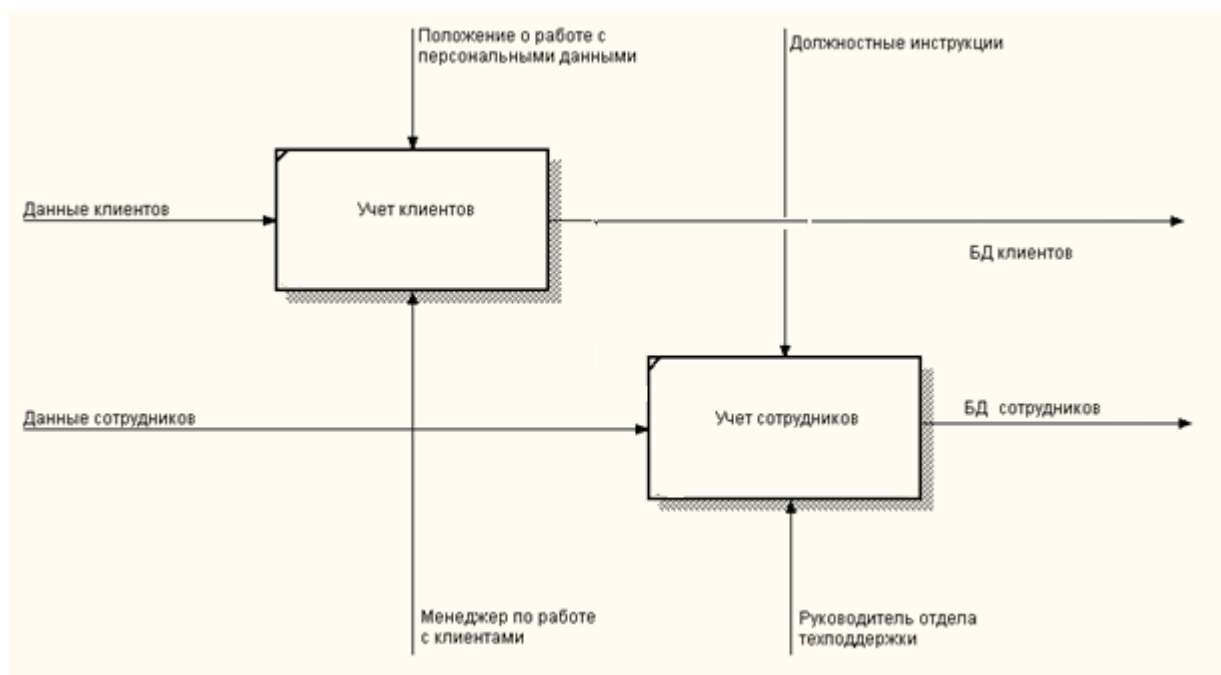


Рисунок 1.5 – Декомпозиция функции «Учет клиентов и сотрудников»

2. «Учет товаров» отвечает за фиксацию в базе данных информации о товарах, реализуемых в интернет-магазине и купленных клиентами, обратившимися в техподдержку (рисунок 1.6);

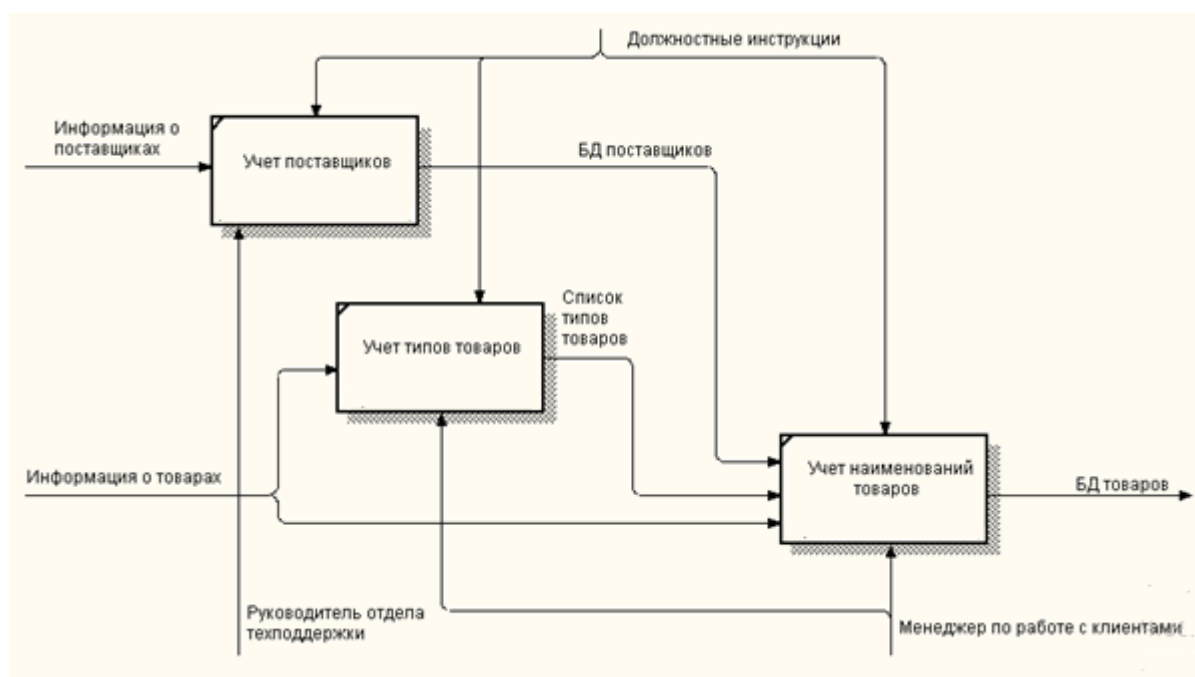


Рисунок 1.6 – Декомпозиция функции «Учет товаров»

3. «Учет обращений» (рисунок 1.7) отвечает за фиксацию в базе данных о поступивших в техподдержку обращений от клиентов, а также результатов их обработки;

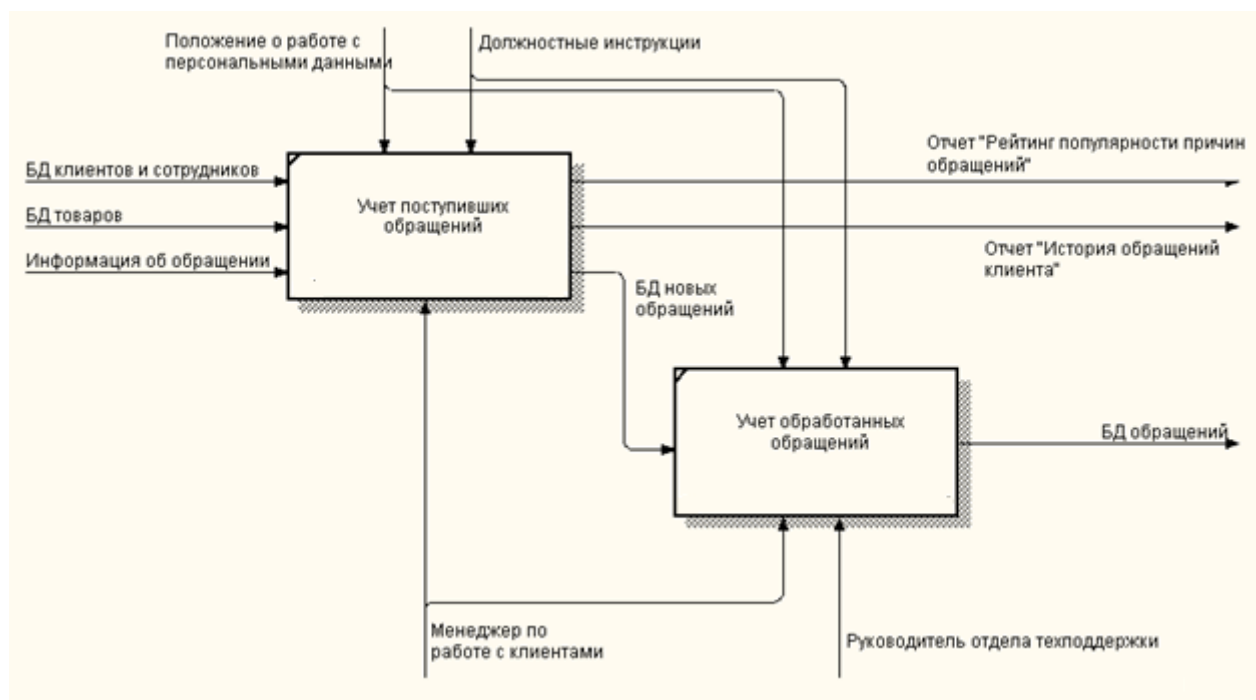


Рисунок 1.7 – Декомпозиция функции «Учет обращений»

4. «Анализ работы техподдержки» (рисунок 1.8) отвечает за анализ результатов работы отдела техподдержки клиентов интернет-магазина;

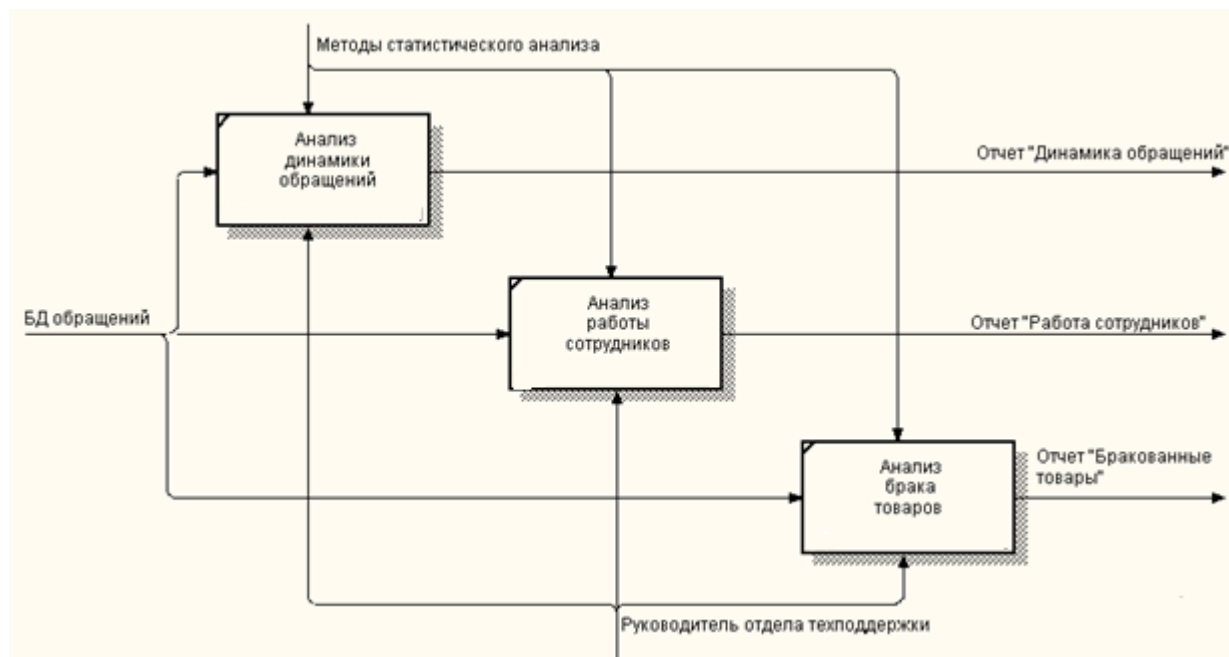


Рисунок 1.8 – Декомпозиция функции «Анализ работы службы технической поддержки»

1.2.3 Поиск инновационных вариантов

Проведем обзор существующих на рынке аналогов разрабатываемого ПО:

1. Юзdesk (рисунок 1.9) – это омниканальный сервис, позволяющий принимать вопросы и заявки от пользователей в едином окне из 12 каналов связи: почты, чата с сайта и нескольких видов соцсетей/мессенджеров [4].

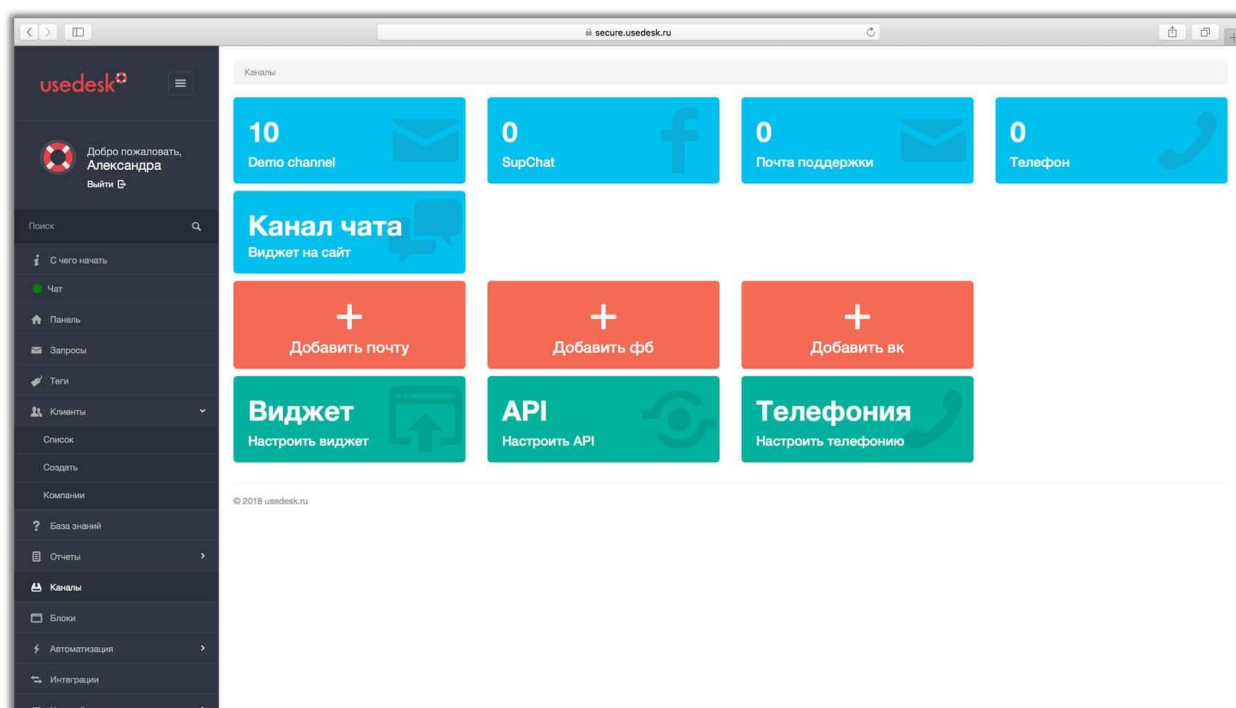


Рисунок 1.9 – Интерфейс Юзdesk (UseDesk)

Возможности:

А) Автоматизация работы. Можно создавать шаблоны ответов, настраивать автоответы, изменять статус заявки, формировать ежедневные отчеты.

Б) Управление общением. Назначение исполнителей и распределение задач между ними, есть настройка фильтров и статусов для задач, приоритет заявок, возможность создать базу знаний.

В) Анализ результатов. Возможность отслеживать, насколько быстро и качественно решается проблема клиента (можно отслеживать отдельно операторов, отделы или всю компанию).

Г) Готовые интеграции с другими сервисами. Можно подключиться к Mango Office, retailCRM, Zapier и другим (около 16 сервисов).

Плюсы:

- простой в использовании;
- функционал легко настроить под себя;
- есть интеграция с другими сервисами;
- легко структурировать запросы от клиентов;
- можно назначить конкретного человека на заявки и отслеживать его работу.

Минусы: высокая стоимость при большом количестве операторов.

Стоимость: от 2 000 рублей за оператора в месяц.

2. FreshDesk (рисунок 1.10) – это набор из 11 инструментов для полноценной поддержки клиентов. Можно использовать 3 основных сервиса, если вас интересует только техподдержка: FreshDesk (для отдела поддержки), Freshchat (чат для сайта) и Freshcaller (облачный коллцентр). Если этого мало – подключить дополнительные, например, Freshworks – CRM и Freshservice (служба IT-обслуживания) [5].

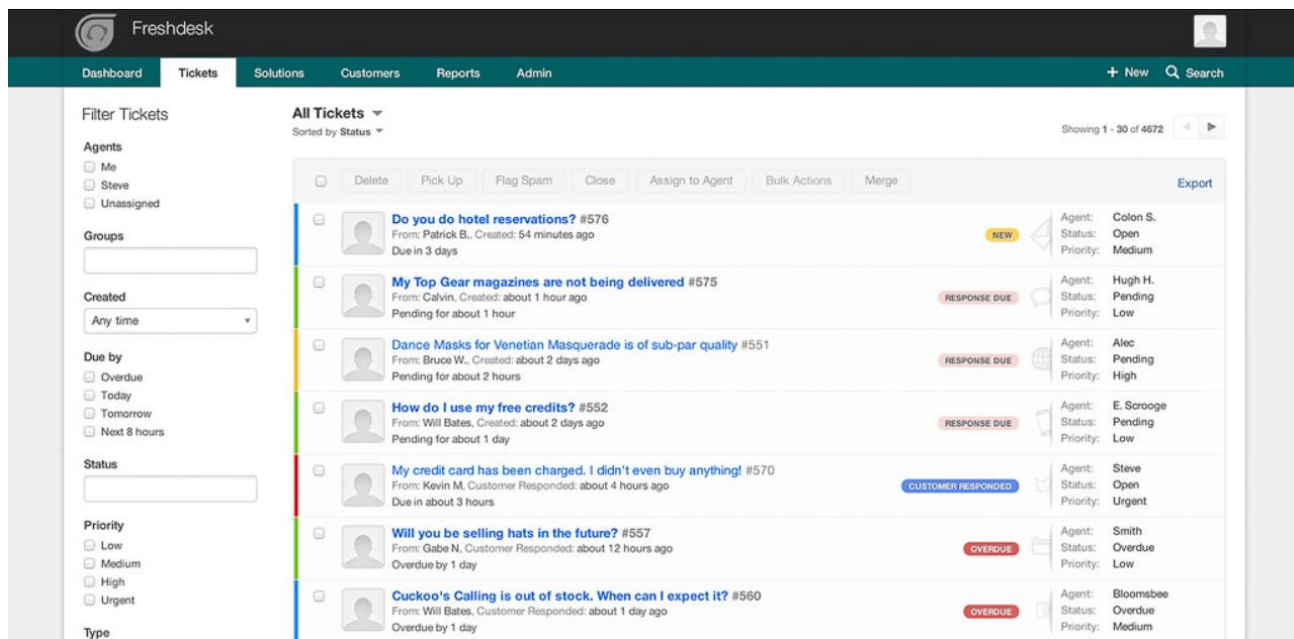


Рисунок 1.10 – Интерфейс FreshDesk

Возможности:

А) Работа с заявками. Контроль заявок, контроль за крайними сроками ответа и принятия решения, создание статусов заявки, автоматизация повторяющихся действий по заявке, шаблоны готовых ответов.

Б) Совместное решение заявок. Совместный доступ к заявкам специалистов разных отделов, объединение похожих заявок, чтобы быстрее отвечать разным клиентам с одной и той же проблемой, создание многоступенчатых заявок для решения сложных проблем.

В) Многоканальная поддержка. Объединение входящих заявок из разных каналов связи.

Г) Повышение продуктивности работы команды – для автоматизации повторяющихся задач. Умное автоматическое распределение заявок, автоматизация по времени или по событию.

Д) Система самообслуживания для клиентов. Автоматическое предложение решений, база знаний, аналитика статей с инструкциями, модерация форумов.

Е) Оценка и повышение эффективности. Отчеты о работе операторов, рейтинги удовлетворенности клиентов, встроенная аналитика в режиме реального времени.

Плюсы:

- прост в использовании;
- много сервисов и функций;
- можно настроить под любой бизнес;
- есть бесплатный тариф.

Минусы: цена в долларах.

Стоимость: 21 день пробного периода, далее от 15 \$ в месяц за оператора, есть бесплатный тариф.

3. Zendesk (рисунок 1.11) создан по такому же принципу, как и предыдущий сервис Freshdesk – он состоит из нескольких мини-сервисов: Support (система поддержки), Chat (для общения на сайте), Guide (база знаний),

Talk (ПО для колл-центра), Explore (анализ работы отдела поддержки), Gather (форум для клиента) и еще пара сервисов для бизнеса [6].

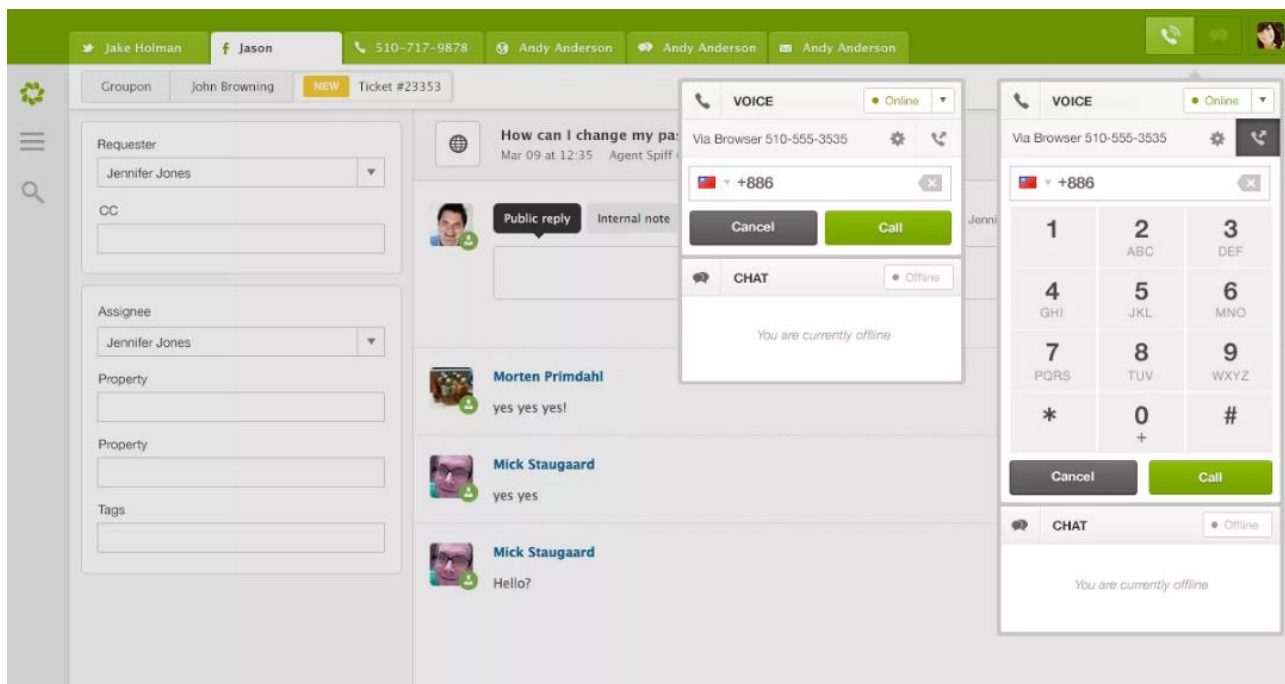


Рисунок 1.11 – Интерфейс Zendesk

Возможности:

- мультибрендинг в рамках одного канала;
- многоязычность;
- омниканальность;
- конструктор форм тикетов;
- умное распределение тикетов между операторами;
- макросы для тикетов;
- совместная работа над тикетами;
- аналитика для измерения качества обслуживания клиентов операторами.

Плюсы:

- Zendesk можно полностью настроить под себя, как конструктор и подключить к нему дополнительные приложения;
- система подходит для бизнеса, где нужно оперативно обрабатывать большое количество разноплановых клиентских заявок.

Минусы: цена в долларах.

Стоимость: от 5 \$ за оператора в месяц.

Результаты сравнительного анализа сведем в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Результаты сравнительного анализа аналогов разрабатываемого ПО

Параметр сравнения	Юзdesk	FreshDesk	Zendesk	Разрабатываемая ИС
Стоимость	90 т.р. за 5 сотрудников в год, или 43 200 за три месяца	19-125 \$ за агента в месяц в зависимости от тарифа	2 940 \$ в год за 5 агентов	-
Масштабируемость	+	+	+	+
Открытый код	-	-	-	+
Шаблоны ответов	+	—	+	+
Высокий уровень безопасности	+	+	+	+
Интеграция с другими сервисами	+	—	+	+
Простота в использовании	+	+	—	+
Настройка функционала под себя	+	+	+	+
Низкая стоимость	—	+	—	+
Облачный коллцентр	—	+	+	+
Контроль сроков работы с заявками	—	+	—	+
Совместный доступ к заявкам	—	+	+	+
Многоканальная поддержка	—	+	+	+
Бесплатный тариф	—	+	—	+
Функции				
Учет обращений	+	+	+	+
Учет клиентов и сотрудников	+	+	+	+
Учет товаров	—	—	+	+
Анализ работы службы технической поддержки	+	+	—	+

Несмотря на то, что на разработку ПО потребуется затратить почти 0,5 млн. руб., это все-равно выгоднее приобретения готовых программных продуктов, так как в нашем случае это – единоразовые затраты, а существующее на рынке ПО работает по подписке и затраты будут ежемесячными.

К тому же, например, Юзdesk не обладает гибкой ценовой политикой и не делает скидки для небольшого количества сотрудников.

А для FreshDesk и Zendesk установлена цена в долларах, что при нынешнем нестабильном курсе не перспективно рассматривать.

Т.е. за несколько лет разработка окупится и докажет свою экономическую эффективность.

К тому же разработанную ИС можно зарегистрировать и коммерциализировать, т.е. продавать другим интернет-магазинам и отделам технической поддержки, что не только окупит затраты, но и принесет прибыль.

Следовательно, разработка собственного программного продукта актуальна, так как на рынке отсутствуют предложения программного обеспечения с таким же функционалом.

1.3 Расчеты и аналитика

1.3.1 Теоретический анализ

Информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина основана на реляционной модели системы управления базами данных (СУБД), это позволяет оптимально хранить информацию и выводить ее по запросу пользователя.

В ходе анализа предметной области была составлена информационно-логическая модель системы, представленная на рисунке 1.12.

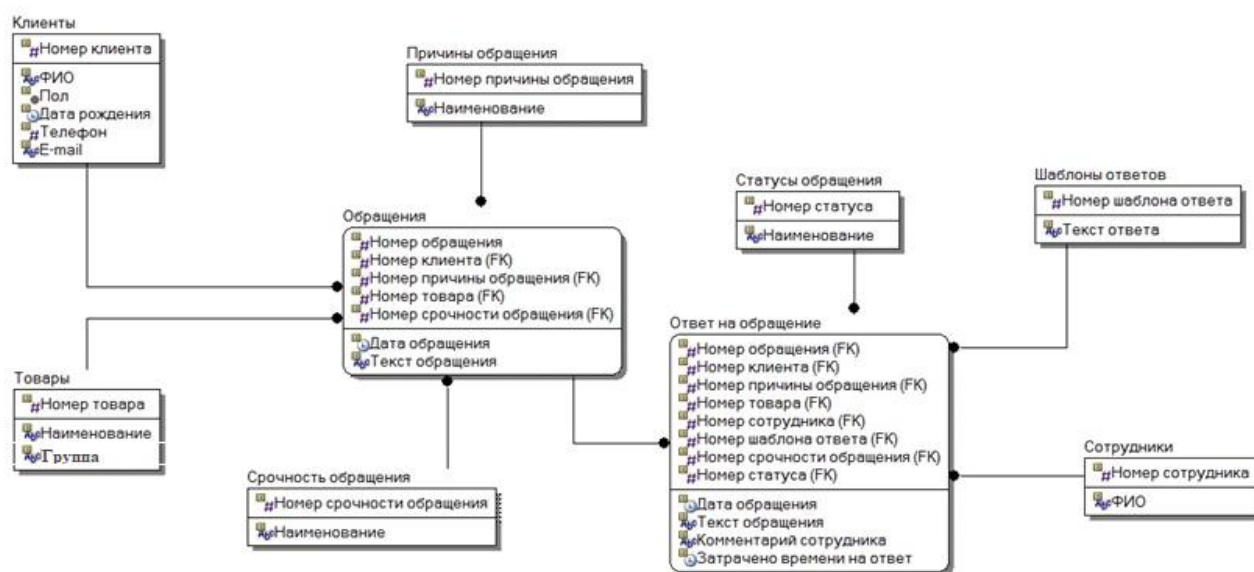


Рисунок 1.12 – Информационно-логическая модель

Модель содержит в себе множество объектов, среди которых сущности и атрибуты. Их описание содержится в таблицах 1.2 - 1.3.

Таблица 1.2 – Глоссарий сущностей

Имя	Определение
Клиенты	Список клиентов интернет-магазина
Товары	Список товаров интернет-магазина
Причины обращений	Список причин обращений (проблемы с доставкой, брак товара, не подошел размер и т.п.)
Срочность обращения	Список статусов срочности обращений (низкая, средняя, высокая срочность)
Статусы обращения	Список статусов обращений (на рассмотрении, решено, недостаточно информации и т.п.)
Шаблоны ответов	Список шаблонных ответов на самые популярные вопросы клиентов
Сотрудники	Список сотрудников тех. поддержки интернет-магазина
Обращения	Сущность, фиксирующая факт обращения клиента в службу тех. поддержки интернет-магазина
Ответ на обращение	Сущность, фиксирующая факт ответа сотрудника на обращение клиента в тех. поддержку интернет-магазина

Таблица 1.3 – Глоссарий атрибутов

Сущность	Атрибут	Тип данных	Описание
Клиенты	Номер клиента	Число	Уникальный идентификатор клиента
	ФИО	Строка	ФИО клиента
	Пол	Булево	Пол клиента
	Дата рождения	Дата	Дата рождения клиента
	Телефон	Число	Контактный телефон клиента
	E-mail	Строка	E-mail клиента
Товары	Номер товара	Число	Уникальный идентификатор товара
	Наименование	Строка	Наименование товара
	Группа	Строка	Подгруппа товара (родитель)
Причины обращения	Номер причины обращения	Число	Уникальный идентификатор причины обращения
	Наименование	Строка	Наименование причины обращения (проблемы с доставкой, брак товара, не подошел размер и т.п.)
Статусы обращения	Номер статуса обращения	Число	Уникальный идентификатор статуса обращения
	Наименование	Строка	Наименование статуса обращения (на рассмотрении, решено, недостаточно информации и т.п.)

Продолжение таблицы 1.3

Сущность	Атрибут	Тип данных	Описание
Шаблоны ответов	Номер шаблона ответа	Число	Уникальный идентификатор шаблона ответа
	Текст ответа	Строка	Шаблонный текст ответа
Срочность обращения	Номер срочности обращения	Число	Уникальный идентификатор срочности обращения
	Наименование	Строка	Наименование срочности обращения (низкая, средняя, высокая срочность)
Сотрудники	Номер сотрудника	Число	Уникальный идентификатор сотрудника
	ФИО	Строка	ФИО сотрудника
Обращения	Номер обращения	Число	Уникальный идентификатор обращения
	Дата обращения	Дата	Дата обращения клиента
	Клиент	Клиенты. Наименование	ФИО клиента, создавшего обращение
	Причина обращения	Причины обращения. Наименование	Причина обращения клиента
	Товар	Товары. Наименование	Товар, после приобретения которого клиент создал обращение
	Срочность обращения	Срочность обращения. Наименование	Срочность обращения (низкая, средняя, высокая срочность)
	Текст обращения	Строка	Текст обращения клиента
Ответ на обращения	Номер обращения	Число	Уникальный идентификатор обращения
	Дата обращения	Дата	Дата обращения клиента
	Клиент	Клиенты. Наименование	ФИО клиента, создавшего обращение
	Причина обращения	Причины обращения. Наименование	Причина обращения клиента
	Товар	Товары. Наименование	Товар, после приобретения которого клиент создал обращение
	Срочность обращения	Срочность обращения. Наименование	Срочность обращения (низкая, средняя, высокая срочность)
	Текст обращения	Строка	Текст обращения клиента

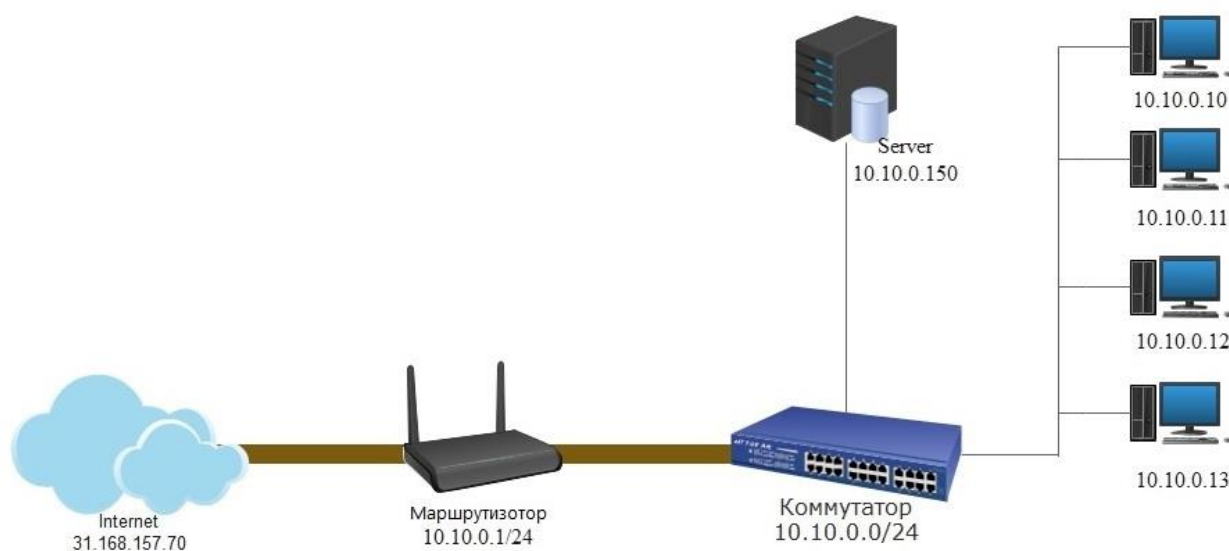
Сущность	Атрибут	Тип данных	Описание
Ответ на обращения	Сотрудник	Сотрудники. ФИО	Сотрудник, ответивший на заявку
	Статус	Статусы обращения. Наименование	Статус обращения (на рассмотрении, решено, недостаточно информации)
	Шаблон ответа	Шаблоны ответов. Наименование	Шаблонный текст ответа на обращение (при необходимости текст корректируется сотрудником вручную)
	Комментарий сотрудника	Строка	Дополнительный комментарий сотрудника по обращению
	Затрачено времени на ответ	Число	Количество минут, затраченное на работу с обращением до его полного исполнения

1.3.2 Инженерный расчет

Для обеспечения стабильного функционирования разрабатываемой системы, рабочие места пользователей должны удовлетворять определенным требованиям к программному и техническому обеспечению, которые описаны ниже.

Пользователями ИС будут следующие сотрудники: менеджер по работе с клиентами, руководитель отдела техподдержки. Всего предусмотрено 4 рабочих места для пользователей с отдельным сервером. Для объединения компьютеров и сервера в единую сеть используется управляемый коммутатор Mikrotik CSS326-24G-2S+RM.

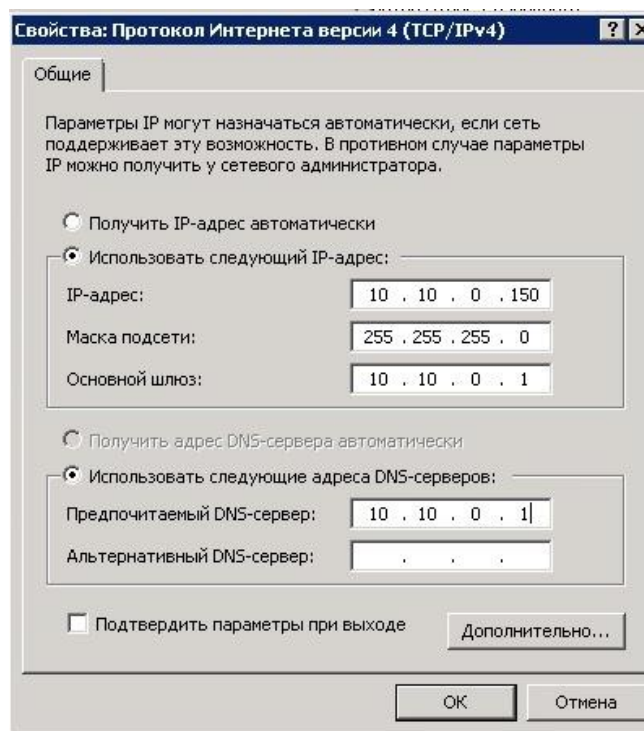
Схема сети представлена на рисунке 1.13.



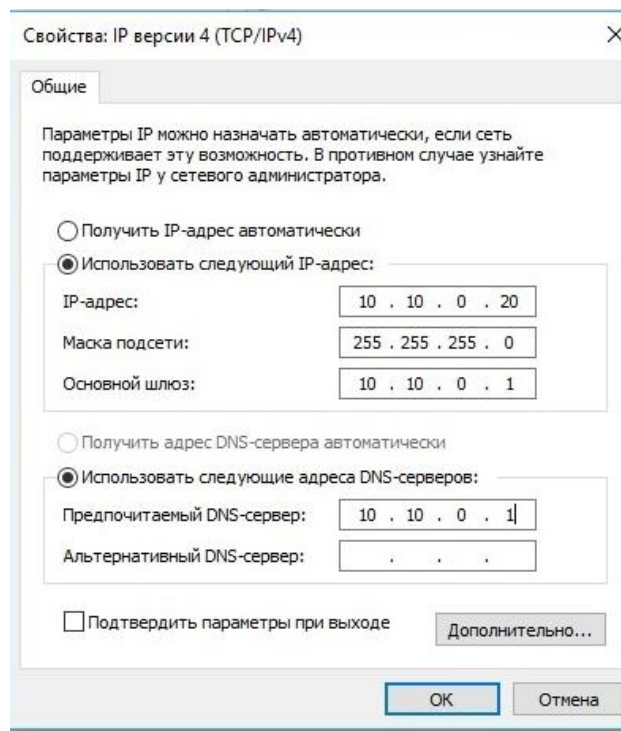
/24 означает, что в сети диапазон ip-адресов до 255

Рисунок 1.13 – Схема сети

Настройки TCP/IP представлены на рисунке 1.14.



Для сервера



Для рабочего места пользователя

Рисунок 1.14 – Настройки TCP/IP

Системные требования представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Системные требования

Характеристика	64-разрядный сервер 1С: Предприятие	ОС сервера Windows Server 2008 r2	ПО рабочих мест (Windows 10 Pro x64 и MS Office 2021)	1С 8.2/8.3
процессор	с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64)	x32 / x64, 1 ГГц или больше	двухъядерный с частотой не менее 1,1 ГГц	Intel частотой 2000 МГц
оперативная память	2048 Мб и выше	512 Мб / 1 Гб	4 Гб и выше	1 gb
жесткий диск	40Гб и выше	32 Гб / 4 Гб	24 Гб свободного места на диске и выше	под установку 500 Мб и под базу от 500Мб до 10гб в файловом режиме, под временные файлы до 1 Гб
разрешение экрана	-	-	1280 × 768	-
устройство чтения компакт-дисков	да	-	-	-
USB-порт	да	-	-	-
SVGA-видеокарта	да	-	-	-
аппаратное ускорение	-	-	DirectX 9 или более поздней версии с WDDM 2.0 или выше	-
браузер	-	-	да	-
NET	-	-	3.5 или 4.6	-

Исходя из этого, рекомендуемые характеристики компьютера:

- процессор от 3000 МГц, кэш от 2 МБ;
- оперативная память: для 32 битной системы 2Гб, 64 – 4Гб;
- жесткий диск: скоростью 7200 кэш от 32 гб, лучше ssd.

Одно из рабочих мест занимает руководитель отдела техподдержки. На данном рабочем месте установлен ноутбук ASUS VivoBook 17 D712DA-AU169T со следующими характеристиками (таблица 1.5):

Таблица 1.5 – Характеристики ПК

Классификация	
Год релиза	2020
Операционная система	Windows 10 Home Single Language
Экран	
Тип экрана	IPS
Диагональ экрана (дюйм)	17.3
Разрешение экрана	Full HD (1920x1080)
Максимальная частота обновления экрана	60 Гц
Процессор	
Модель процессора	AMD Ryzen 3 3250U
Количество производительных ядер	2
Частота процессора	2.6 ГГц
Оперативная память	
Тип оперативной памяти	DDR4
Объем оперативной памяти	8 ГБ
Графический ускоритель	
Модель встроенной видеокарты	AMD Radeon Graphics
Накопители данных	
Общий объем твердотельных накопителей (SSD)	256 ГБ
Встроенное дополнительное оборудование	
Веб-камера	1 Мп (720p)
Поддержка карт памяти кард-ридером	microSD

Аналогично оборудованы другие рабочие места. Также в кабинете имеется лазерный принтер HP Laser 107wr, вывод на печать настроен со всех компьютеров по сети.

Так как разработка ИС будет вестись нами самостоятельно с нуля, и количество рабочих мест пользователей равно 4, то нам необходимо купить:

– 1С: Предприятие 8 ПРОФ. Клиентская лицензия на 5 рабочих мест. Электронная поставка - 21 600 руб.

– 1С: Предприятие 8.3. Сервер МИНИ на 5 подключений. Электронная поставка - 14 400 руб.

Итого необходимо затратить 36 000 руб. Цены актуальны на 20.02.2023 г.

1.3.3 Конструкторская разработка

1.3.3.1 Обоснование выбора средств реализации проекта

Рассмотрим следующие интегрированные среды разработки ПО:

1. Microsoft Visual Studio;

Особенности [7]:

- огромная библиотека расширений, которая постоянно увеличивается;
- настраиваемая панель и закрепляемые окна;
- простой рабочий процесс и файловая иерархия;
- статистика мониторинга производительности в режиме реального времени;
- инструменты автоматизации;
- легкий рефакторинг и вставка фрагментов кода;
- поддержка разделенного экрана;
- список ошибок, который упрощает отладку;
- проверка утверждения при развертывании приложений с помощью ClickOnce, Windows Installer или Publish Wizard.

Недостатки: поскольку Visual Studio IDE является супертяжелой, для открытия и запуска приложений требуются значительные ресурсы. Поэтому на некоторых устройствах внесение простых изменений может занять много времени. Для простых задач целесообразно использовать компактный редактор или средство разработки PHP.

2. PyCharm.

Особенности [8]:

- совместимость с операционными системами Windows, Linux и Mac OS;
- поставляется с Django IDE;
- легко интегрируется с Git, Mercurial и SVN;
- настраиваемый интерфейс с эмуляцией VIM;
- отладчики JavaScript, Python и Django;
- поддержка Google App Engine.

Недостатки: пользователи жалуются, что эта среда разработки Python содержит некоторые ошибки, такие как периодически не работающая функция автоматического заполнения, что может доставить определенные неудобства.

3. IntelliJ IDEA;

Особенности [9]:

- расширенный редактор баз данных и дизайнер UML;
- поддержка нескольких систем сборки;
- пользовательский интерфейс тестового запуска приложений;
- интеграция с Git;
- поддержка Google App Engine, Grails, GWT, Hibernate, Java EE, OSGi, Play, Spring, Struts и других;
- встроенные средства развертывания и отладки для большинства серверов приложений;
- интеллектуальные текстовые редакторы для HTML, CSS и Java;
- интегрированный контроль версий;
- AIR Mobile с поддержкой Android и iOS.

Недостатки: эта среда разработки JavaScript требует времени и усилий на изучение, поэтому может оказаться не лучшим вариантом для начинающих. В ней есть много сочетаний горячих клавиш, которые нужно просто запомнить. Некоторые пользователи жалуются на неуклюжий интерфейс.

4. Eclipse;

Особенности [10]:

- множество пакетных решений, обеспечивающих многоязычную поддержку;
- улучшения Java IDE, такие как иерархические представления вложенных проектов;
- интерфейс, ориентированный на задачи, включая уведомления в системном трее;
- автоматическое создание отчетов об ошибках;
- параметры инструментария для проектов JEE;

– интеграция с JUnit.

Недостатки: многие параметры этой среды разработки могут запугать новичков. Eclipse не обладает всеми теми функциями, что и IntelliJ IDEA, но является IDE с открытым исходным кодом.

5. 1С: Предприятие.

Особенности [11]:

- 100% настраиваемость рабочих процессов в соответствии с потребностями бизнеса;
- удобный интерфейс помогает быстро освоить программу и вносить изменения без помощи программиста;
- большая библиотека универсальных подсистем для ускорения и стандартизации разработки, настройки и поддержки;
- возможность вести отчетность для нескольких предприятий в одной базе;
- масштабируемость прикладных решений в зависимости от объемов задач;
- оформление и интерактивная работа с отчетами, печатными формами.

Такая платформа, как «1С: Предприятие», имеет достоинства и недостатки. К первым относятся открытость конфигураций и гибкость настроек, наличие информационно-технологического сопровождения. Минусы – недостаточный уровень безопасности, необходимость платить за обновления, сложность внедрения (без специалистов не обойтись).

Стоит отметить, что плюсов у «1С: Предприятие» все же больше, чем недостатков. Для разработки ИС учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3» по следующим причинам:

1. У языка программирования 1С низкий порог вхождения, он очень простой и на русском языке. Писать логику на языке, на котором ты думаешь, гораздо удобнее, особенно, если до этого ты не занимался программированием вообще.

2. 1С позволяет быстро получать конечный результат за счет концепции low-code и огромного количества готовых компонентов. В экосистеме «1С: Предприятие» есть все для разработки простых алгоритмов: готовые экранные формы, библиотеки данных, стандартные отчеты и понятный язык программирования. Специалисту не нужно писать масштабные модули стандартных операций. Все составные части, которые требуются, уже готовы – остается только собрать механизм.

2 Технологическое проектирование

Разработанная ИС содержит 1 подсистему (рисунок 1.15).

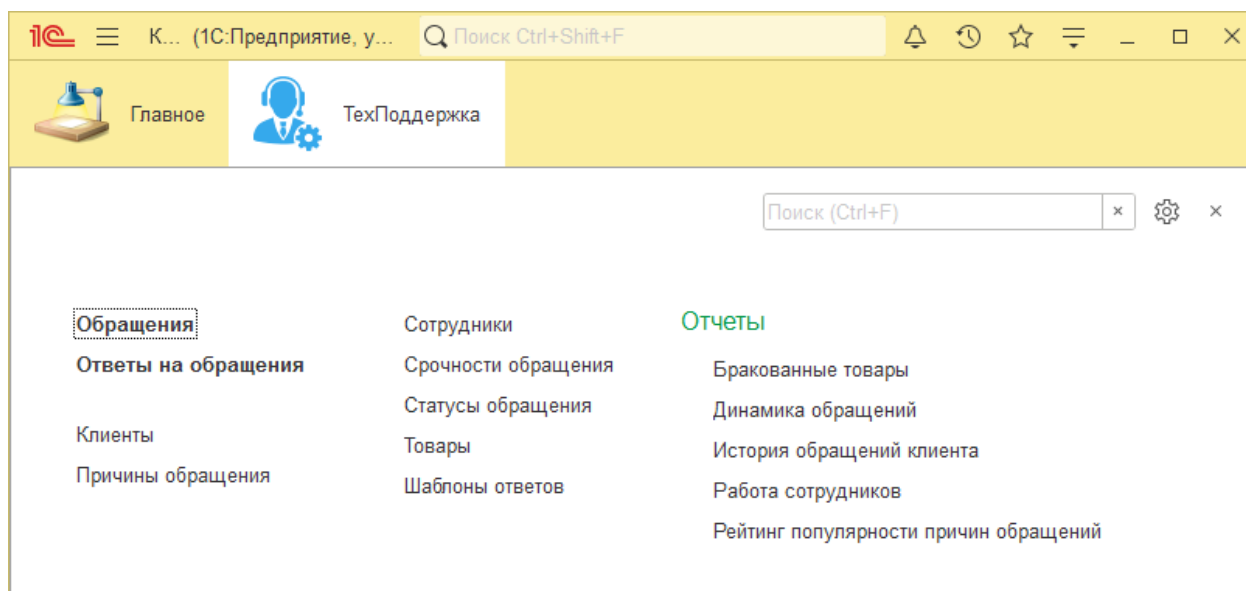


Рисунок 1.15 – Подсистема «ТехПоддержка»

Справочники:

1. Справочник «Клиенты» хранит список клиентов интернет-магазина (рисунок 1.16).

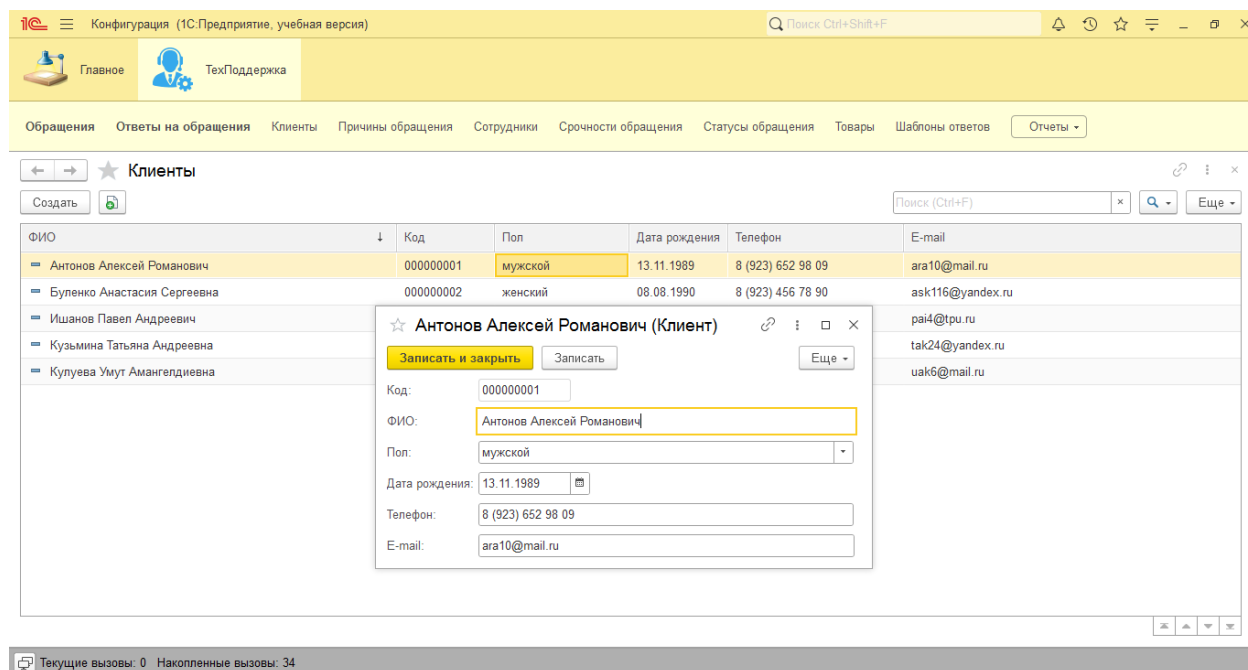


Рисунок 1.16 – Форма справочника «Клиенты»

2. Справочник «Причины обращения» представляет список причин обращений, поступивших в техподдержку (рисунок 1.17).

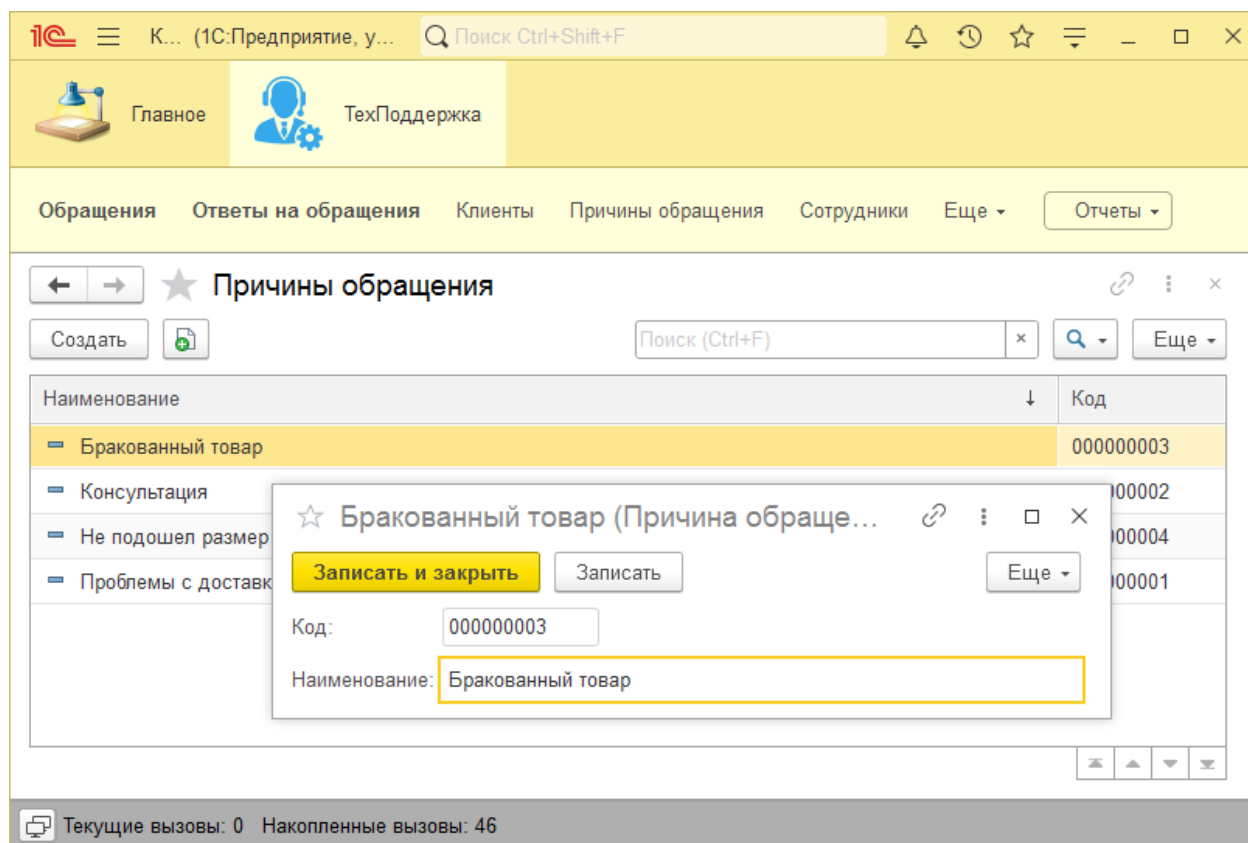


Рисунок 1.17 – Справочник «Причины обращения»

3. Справочник «Сотрудники» содержит список сотрудников техподдержки (рисунок 1.18).

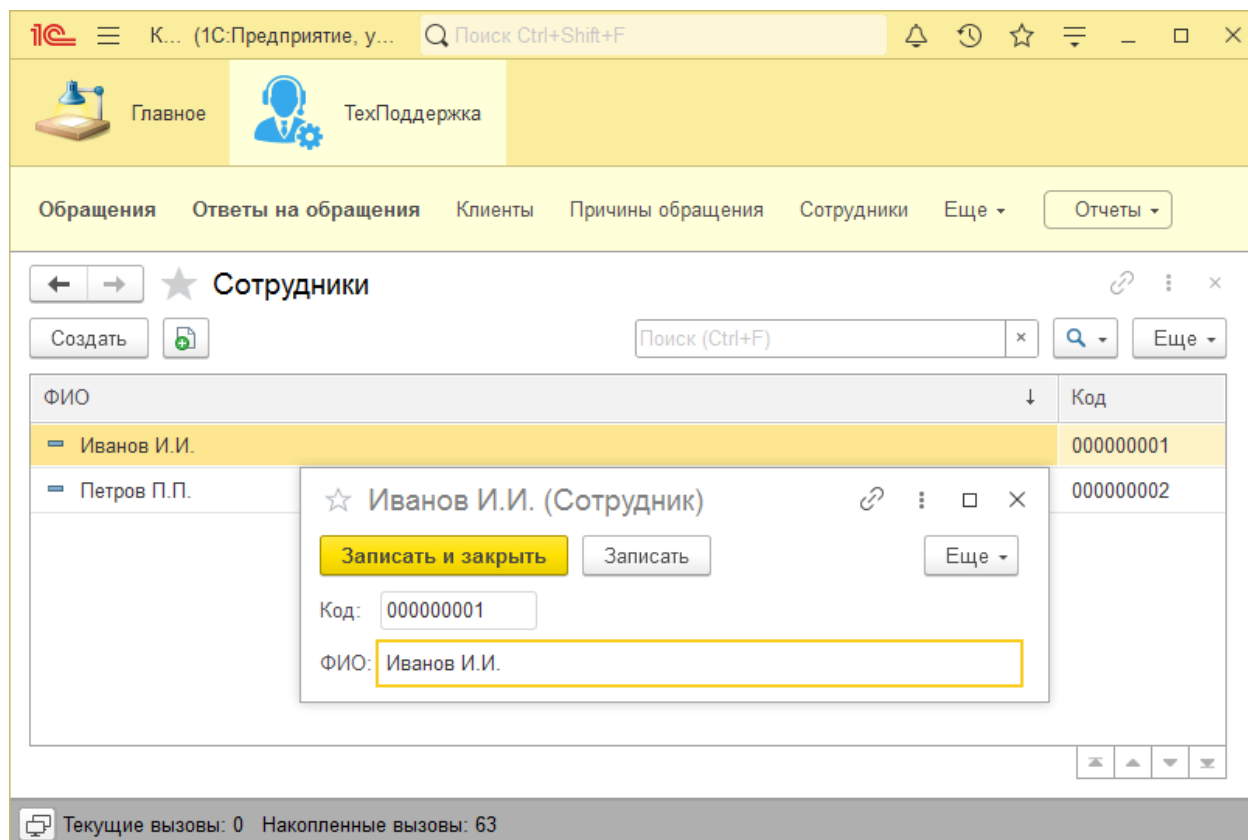


Рисунок 1.18 – Справочник «Сотрудники»

4. Справочник «Срочности обращения» хранит список видов срочности обращения (рисунок 1.19).

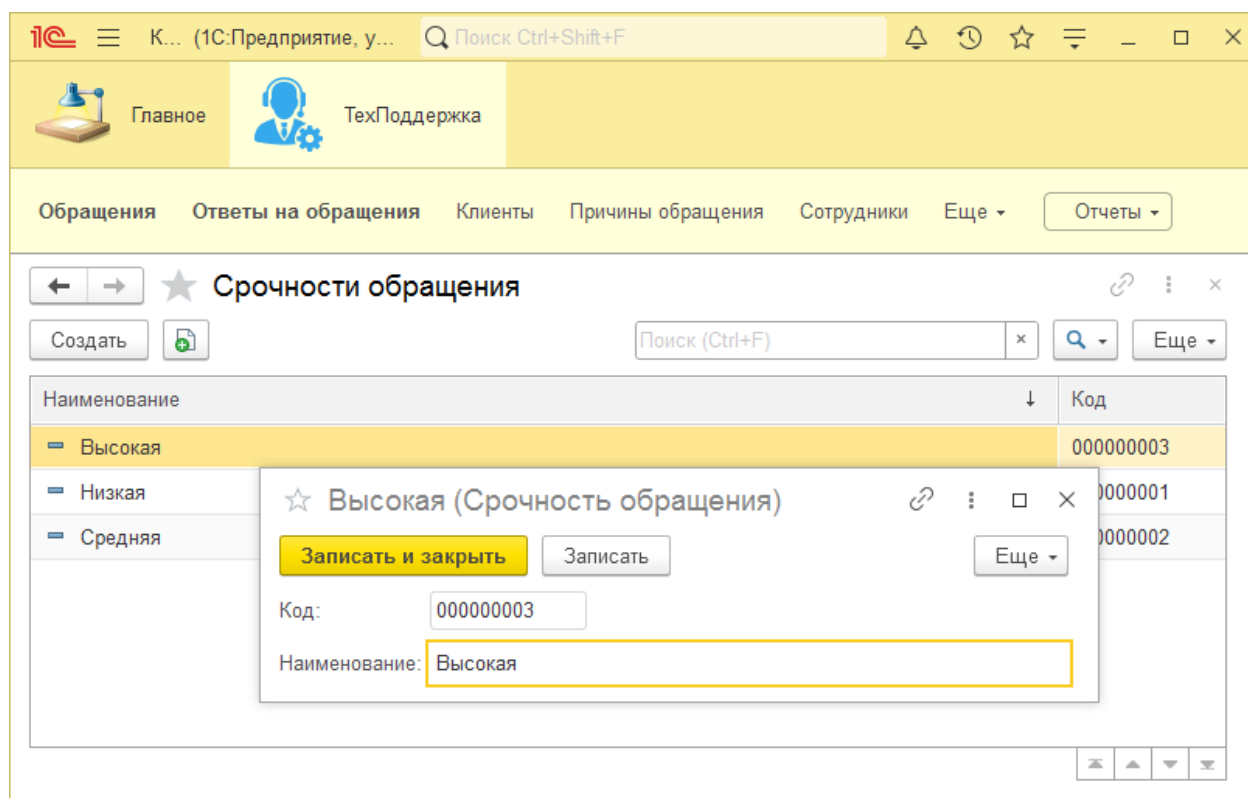


Рисунок 1.19 – Справочник «Срочности обращения»

5. Справочник «Статусы обращения» – список возможных статусов обращений (рисунок 1.20).

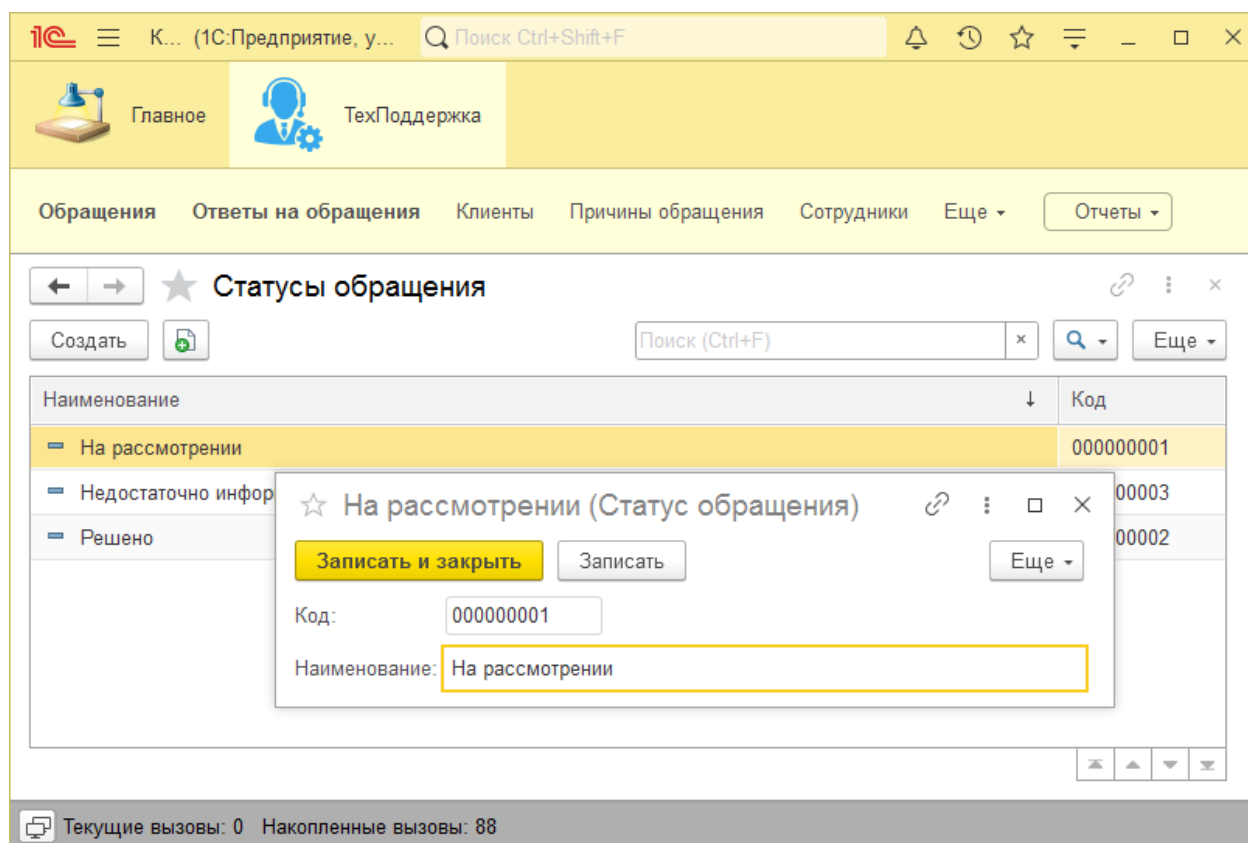


Рисунок 1.20 – Справочник «Статусы обращения»

6. Справочник «Товары» (иерархический) – список товаров интернет-магазина. Форма справочника представлена на рисунке 1.21.

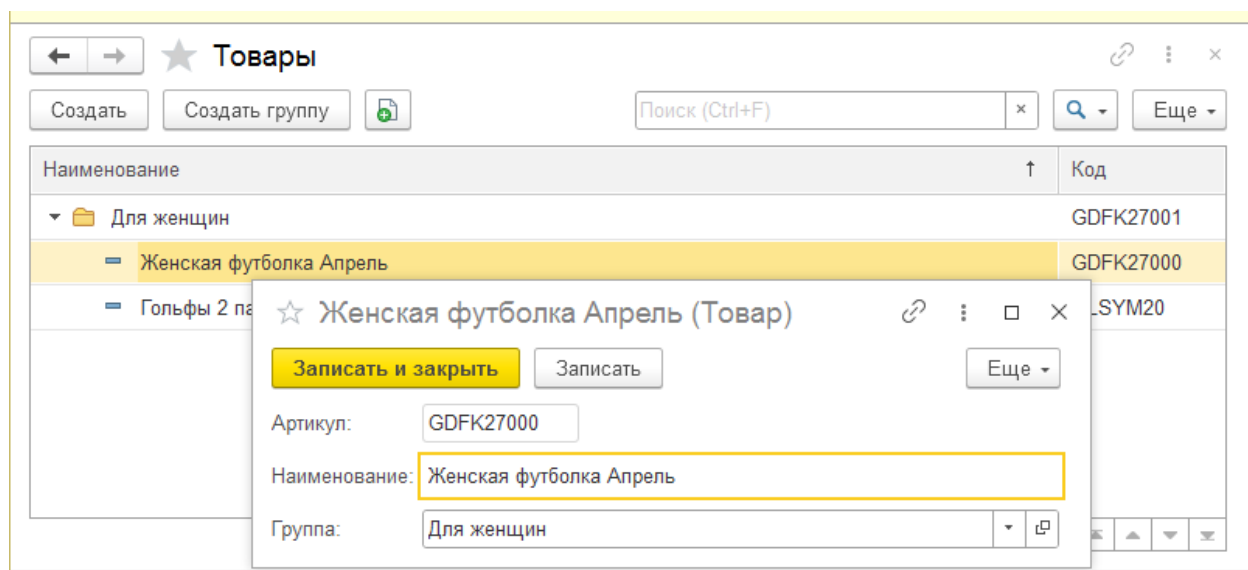


Рисунок 1.21 – Справочник «Товары»

7. Справочник «Шаблоны ответов» – список шаблонов ответов на обращения клиентов интернет-магазина. Форма справочника представлена на рисунке 1.22.

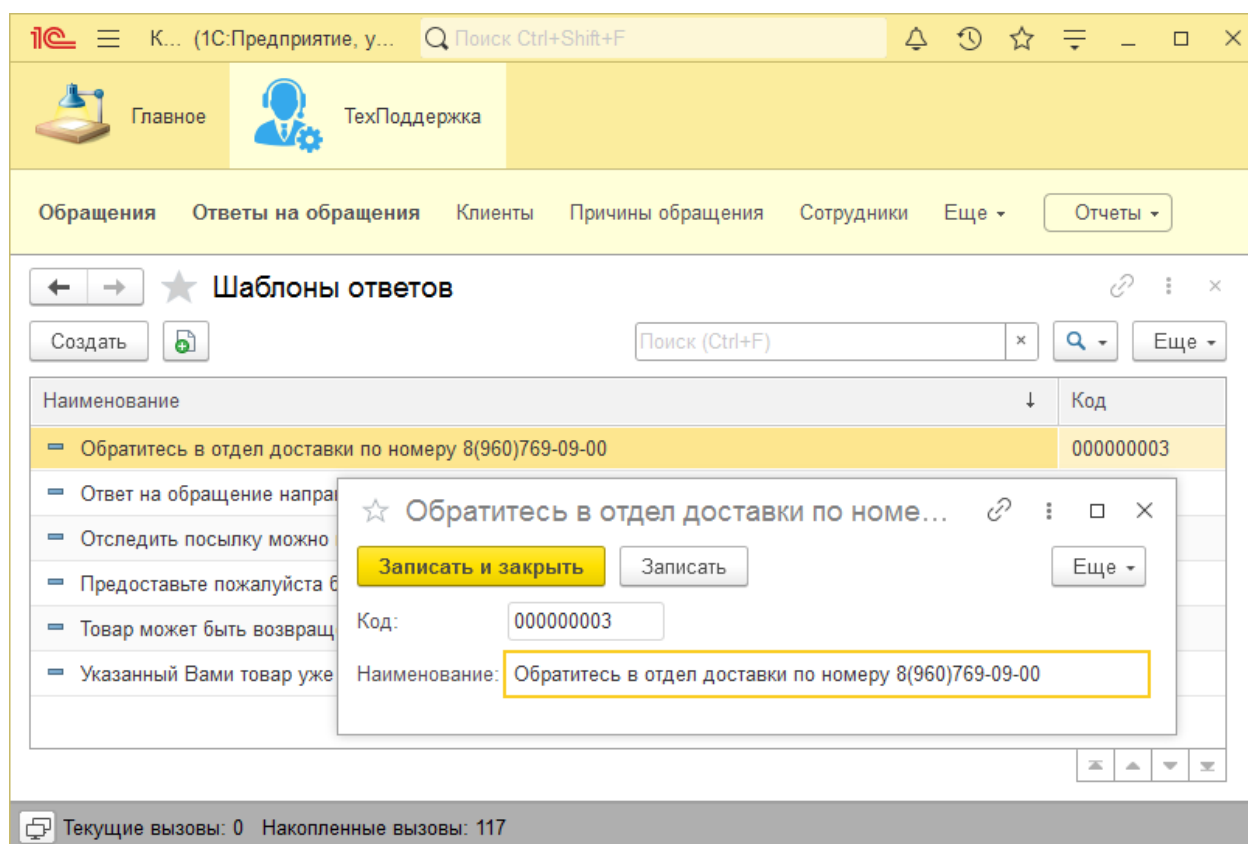


Рисунок 1.22 – Справочник «Шаблоны ответов»

В разработанной ИС два документа: «Обращения», «Ответы на обращения». Первый создается на основании второго.

1. Документ «Обращение» содержит информацию о поступившем обращении в техподдержку от клиента с указанием причины обращения. На основании обращения формируется ответ на обращение. Интерфейс документа «Обращение» изображен на рисунке 1.23.

1C К... (1С:Предприятие, у... Поиск Ctrl+Shift+F

Главное ТехПоддержка

Обращения Ответы на обращения Клиенты Причины обращения Сотрудники Еще Отчеты

Обращение 000000001 от 05.01.2022 12:07:13

Провести и закрыть Записать Провести Печать Создать на основании Еще

Номер: 000000001 Дата: 05.01.2022 12:07:13

Клиент: Антонов Алексей Романович

Причина обращения: Проблемы с доставкой

Товар: Пляжная сумка Harry Fox Home

Срочность: Средняя

Текст обращения:
Доставка задерживается, когда придет товар? Номер заказа 1340-87 от 13.12.21

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 135

Рисунок 1.23 – Форма документа «Обращение»

2. Документ «Ответ на обращение» служит для учета обработанных обращений (получивших ответ). Интерфейс документа «Ответ на обращение» изображен на рисунке 1.24.

1C:Enterprise К... (1C:Предприятие, у... Поиск Ctrl+Shift+F)

Главное ТехПоддержка

Обращения Ответы на обращения Клиенты Причины обращения Сотрудники Еще Отчеты

← → ☆ Ответ на обращение 000000002 от 08.02.2022 17:40:35

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще

Номер: 000000002 Дата: 08.02.2022 17:40:35

Клиент: Буленко Анастасия Сергеевна

Причина обращения: Консультация

Товар: Гольфы 2 пары 20 GLAMOUR

Срочность: Низкая

Текст обращения:
Помогите определиться с размером, какой подойдет на параметры фигуры 98-70-102? Рост 171.

Ответ: Ответ на обращение направлен на электронную почту

Статус: Решено

Комментарий:
Размерная сетка производителя отправлена

Сотрудник, обработавший обращение: Иванов И.И.

Затрачено времени на ответ, час.: 0,4

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 159

Рисунок 1.24 – Форма документа «Ответ на обращение»

Каждый документ имеет печатную форму.

Печатная форма документа «Обращение» представлена на рисунке 1.25.

Обращение

Номер: 000000001

Дата: 05.01.2022 12:07:13

Клиент: Антонов Алексей Романович

Причина обращения: Проблемы с доставкой

Товар: пляжная сумка Harpu Fox Home

Срочность: Средняя

Текст обращения: Доставка задерживается, когда придет товар? Номер заказа 1340-87 от 13.12.21

Рисунок 2.25 – Печатная форма документа «Обращение»

Печатная форма документа «Ответ на обращение» представлена на рисунке 1.26.

The image shows a screenshot of a web application window titled "Ответ на обращение" (Answer to the request). The window contains a form with two columns. The left column lists various fields, and the right column contains the corresponding data. The fields are: Номер (000000002), Дата (08.02.2022 17:40:35), Клиент (Булленко Анастасия Сергеевна), Причина обращения (Консультация), Товар (Гольфы 2 пары 20 GLAMOUR), Срочность (Низкая), Текст обращения (Помогите определиться с размером, какой подойдет на параметры фигуры 98-70-102? Рост 171.), Ответ (Ответ на обращение направлен на электронную почту), Статус (Решено), Комментарий (Размерная сетка производителя отправлена), Сотрудник, обработавший обращение (Иванов И.И.), and Затрачено времени на ответ, час. (0,4). The window has a scrollbar on the right and a horizontal scrollbar at the bottom.

Номер	000000002
Дата	08.02.2022 17:40:35
Клиент	Булленко Анастасия Сергеевна
Причина обращения	Консультация
Товар	Гольфы 2 пары 20 GLAMOUR
Срочность	Низкая
Текст обращения	Помогите определиться с размером, какой подойдет на параметры фигуры 98-70-102? Рост 171.
Ответ	Ответ на обращение направлен на электронную почту
Статус	Решено
Комментарий	Размерная сетка производителя отправлена
Сотрудник, обработавший обращение	Иванов И.И.
Затрачено времени на ответ, час.	0,4

Рисунок 1.26 – Печатная форма документа «Ответ на обращение»

Разработанная информационная система содержит 5 отчетов.

1. Рейтинг популярности причин обращений – упорядоченный по количеству обращений список самых популярных причин обращения в тех. поддержку (рисунок 1.27).

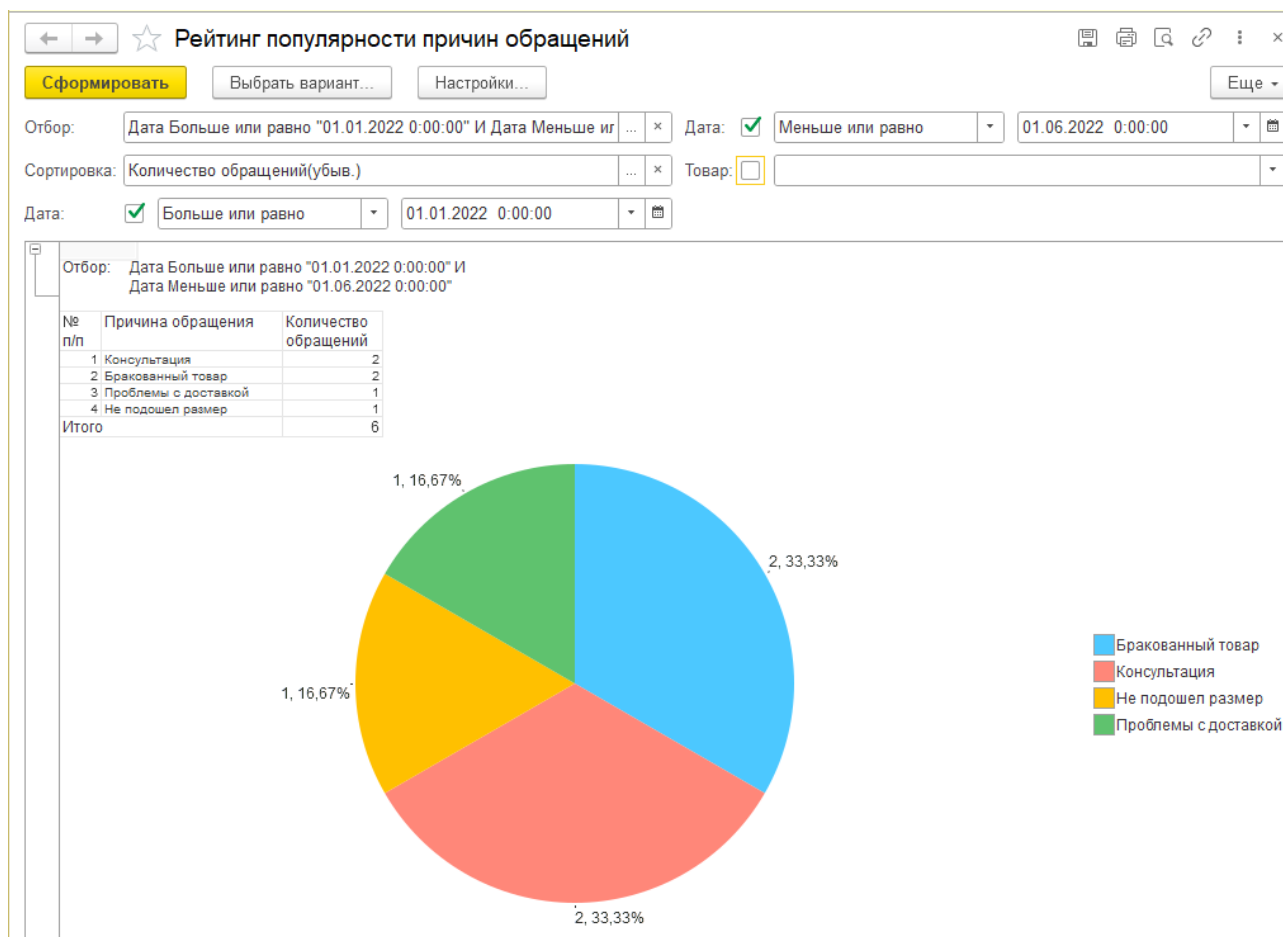


Рисунок 1.27 – Отчет «Рейтинг популярности причин обращений»

2. Бракованные товары (за период) – список товаров с выявленным браком за указанный пользователем период (причина обращения = «бракованный товар») (рисунок 1.28).

Бракованные товары

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Причина обращения Равно "Бракованн... × Дата: ☒ Больше или равно 01.01.2022 0:00:00 ▾

Сортировка: ... × Дата: ☒ Меньше или равно 30.04.2024 0:00:00 ▾

Причина обращения: ☒ Бракованный товар ▾

Отбор: Причина обращения Равно "Бракованный товар" И
Дата Больше или равно "01.01.2022 0:00:00" И
Дата Меньше или равно "30.04.2024 0:00:00"

№ п/п	Текст обращения	Товар
1	Обнаружена дырка. Хочу вернуть день	Бриджи для девочки Bonito
2	Шов плохо обработан	Джемпер для девочки Crockid
Итого		2

Рисунок 1.28 – Отчет «Бракованные товары»

3. Работа сотрудников (за период) – круговая диаграмма с количеством обработанных каждым сотрудником обращений за период (рисунок 1.29).

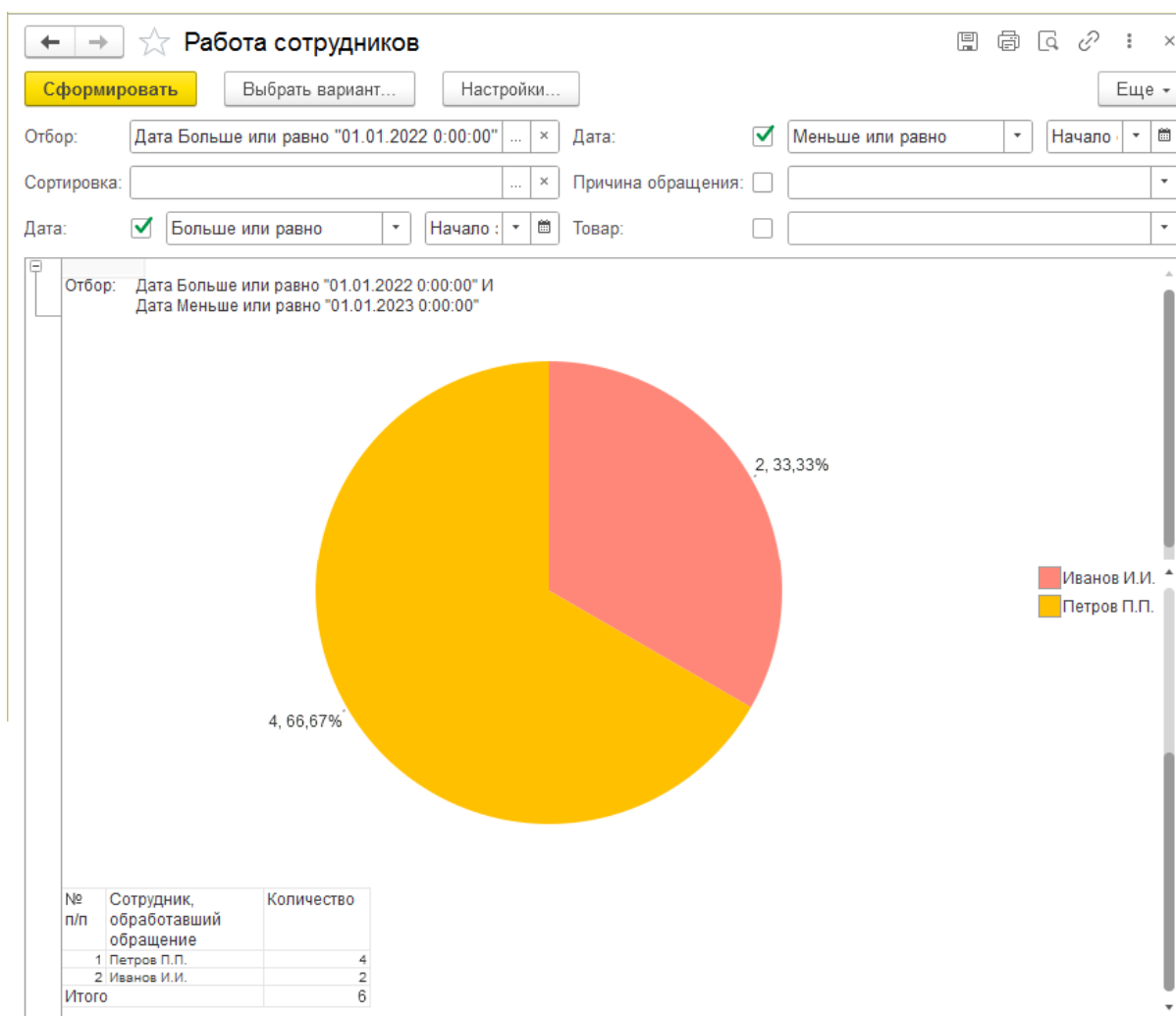


Рисунок 1.29 – Отчет «Работа сотрудников»

4. История обращений клиента – список всех обращений в тех. поддержку указанного пользователем клиента (рисунок 1.30).

История обращений клиента

Клиент: Кузьмина Татьяна Андреевна

Сортировка:

Отбор:

Параметры: Клиент: Кузьмина Татьяна Андреевна

Дата	Причина обращения	Товар	Срочность	Текст обращения
10.05.2022 17:42:34	Бракованный товар	Бриджи для девочки Bonito	Высокая	Обнаружена дырка. Хочу вернуть день
11.05.2022 17:04:19	Бракованный товар	Джемпер для девочки Crockid	Средняя	Шов плохо обработан

Рисунок 1.30 – Отчет «История обращений клиента»

5. Динамика обращений за год (по месяцам) – столбиковая диаграмма количества обращений по месяцам за выбранный период (рисунок 1.31).

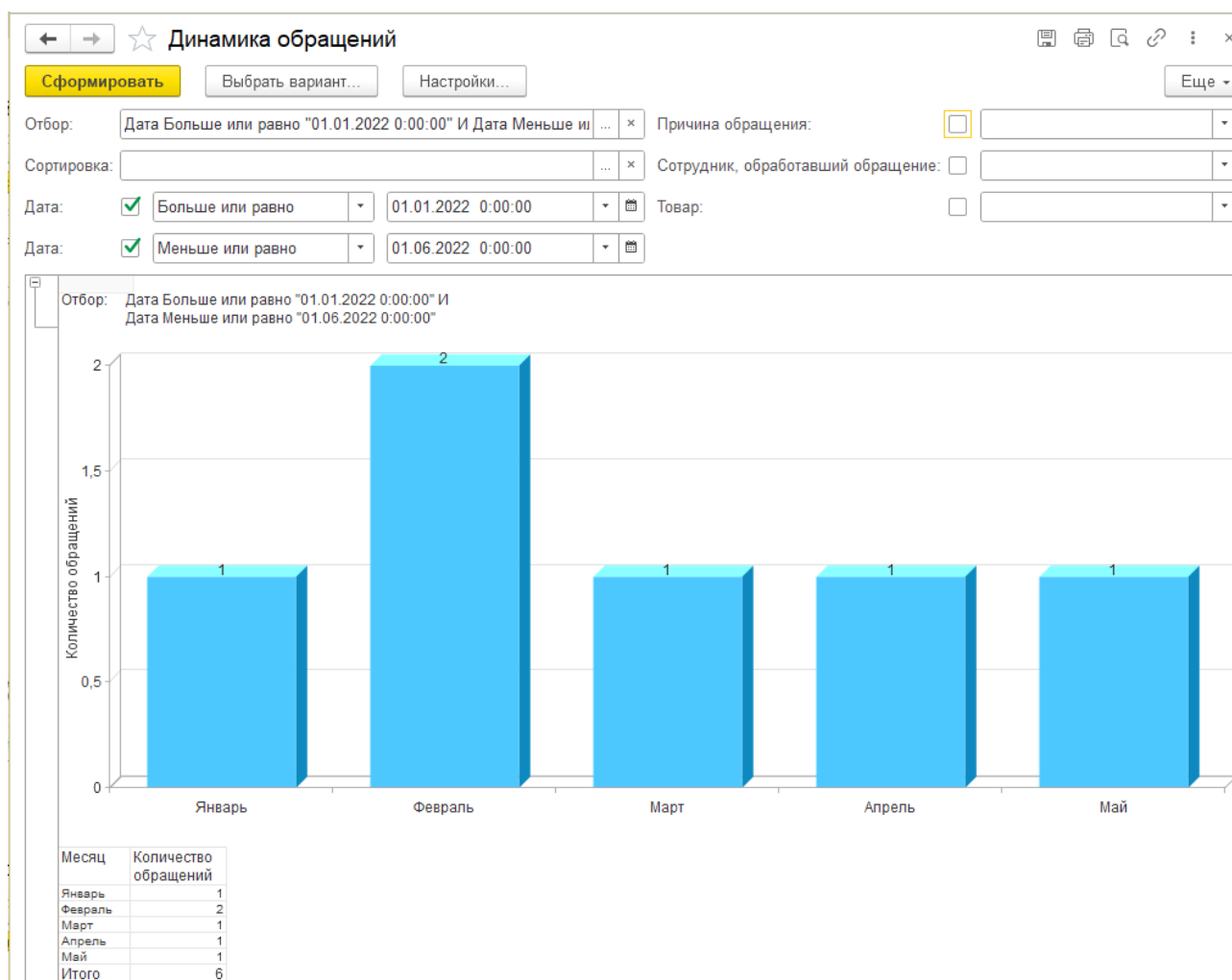


Рисунок 1.31 – Отчет «Динамика обращений»

2.1 Организационное проектирование

Для начала работы с разработанной ИС необходимо установить платформу «1С: Предприятие 8.3» на компьютеры пользователей (рисунок 1.32). Установка платформы происходит стандартным способом путем запуска файла «setup.exe» и дальнейшего соблюдения инструкции установщика.

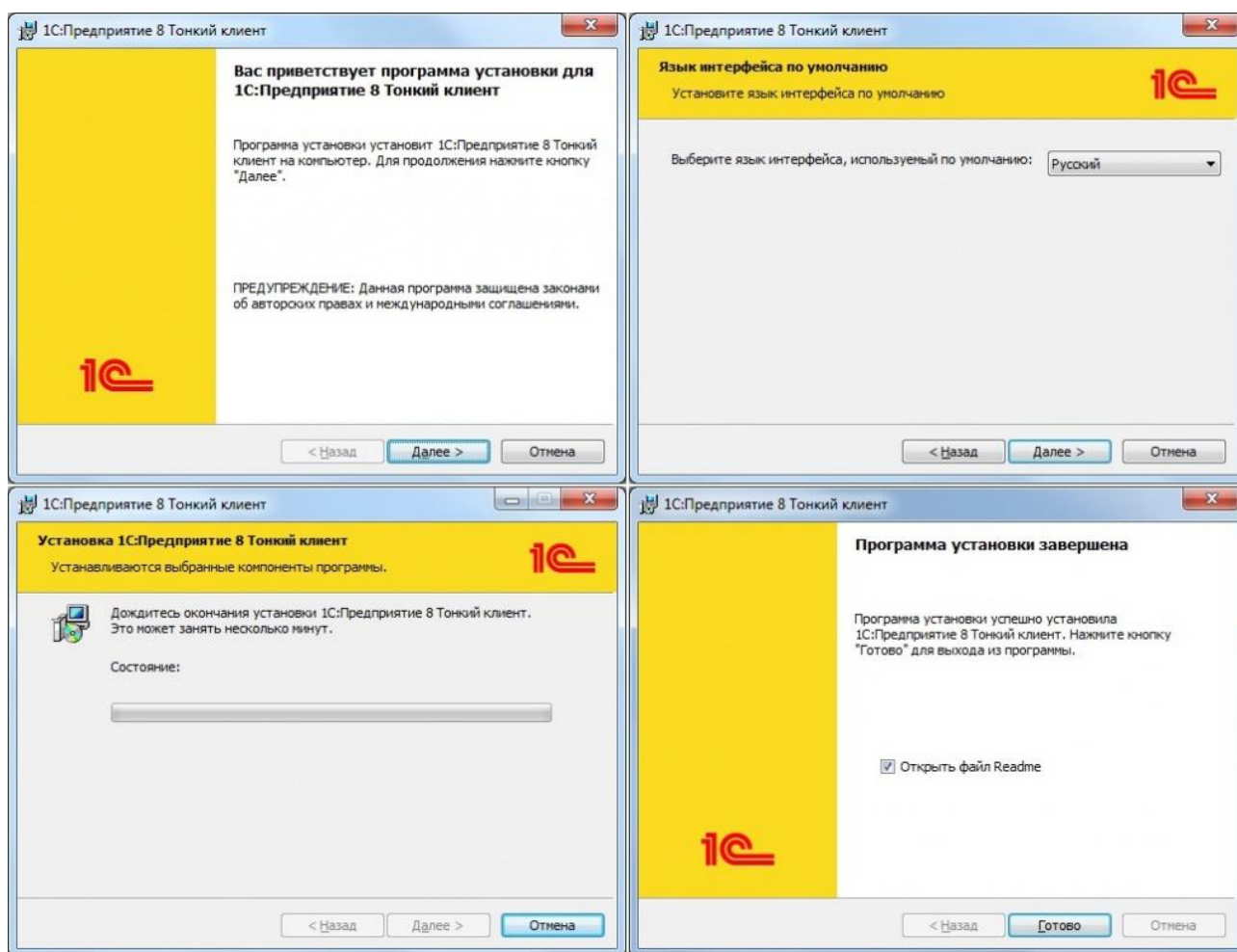


Рисунок 1.32 – Установка 1С

Далее после установки и запуска платформы следует добавить базу данных разработанной системы в список используемых баз и запустить (рисунок 1.33).

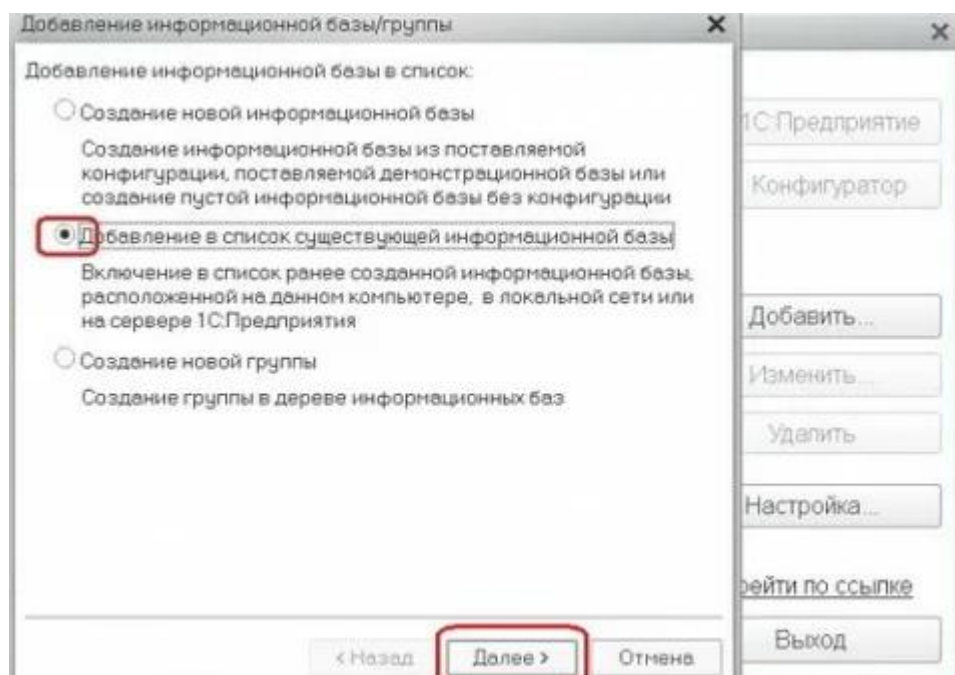


Рисунок 1.33 – Добавление базы 1С

3 Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина соответствует поставленной цели и задачам. Результатом применения разработанной ИС является повышение оперативности и эффективности работы сотрудников предприятия.

3.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения

Конечными потребителями являются сотрудники службы технической поддержки клиентов интернет-магазина: менеджер по работе с клиентами и руководитель отдела техподдержки. Разработанную ИС можно адаптировать для любого предприятия, имеющего отдел или сотрудника техподдержки клиентов.

Преимущества автоматизации:

1. Освобождение персонала от рутинной работы по вводу информации повышает эффективность использования рабочего времени, что оптимизирует расходы на персонал.

2. Уменьшение влияния «человеческого фактора». Уменьшается риск потери обращений, некачественного выполнения работ, а также количество ошибок при составлении отчетности.

3. Снижение затрат времени руководства на согласовании и контроль бизнес-процессов. Управляющие решения принимаются точнее, быстрее, эффективнее.

4. Информированность и прозрачность. Это повышает лояльность клиентов и дает гарантию устойчивости отношений с контрагентами.

Система позволит пользователям:

- вести учет обращений и ответов на них;
- вести учет товаров, клиентов и сотрудников;
- анализировать и составлять отчетность о результатах деятельности службы технической поддержки клиентов.

Решение проблемы потребителя заключается в следующем:

- быстрый отбор и сортировка данных о клиентах и их обращения;
- автоматизированное составление отчетности для анализа деятельности службы технической поддержки клиентов интернет-магазина;
- прозрачность процесса обслуживания клиентов и координация бизнес-процессов;
- уменьшение количества ошибок при учете и анализе данных, экономия времени сотрудников и средств компании.

Получаемый эффект от внедрения системы:

- сокращение ошибок и времени обработки запросов при рутинных процессах обслуживания;
- поддержка базовых бизнес-процессов, устоявшихся в компании.

Экономический эффект выражен экономией финансовых и трудовых ресурсов.

Разработанная ИС успешно прошла испытания на предприятии.

Информационная система может быть легко адаптирована под новые требования и нужды пользователей – сотрудников технической поддержки.

3.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения ВКР были решены следующие задачи:

- дана краткая характеристика объекта исследования;
- описана предметная область;
- проанализированы основные проблемы предприятия по учету и анализу информации и предложен вариант их решения;
- обоснован выбор платформы для разработки ИС;
- проведено моделирование предметной области;
- проработана структура основных объектов системы;
- создана и внедрена на предприятие ИС учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

Основные функции ИС:

- 1) учет клиентов и сотрудников;
- 2) учет товаров;
- 3) учет обращений;
- 3) анализ работы службы технической поддержки.

Пользователями системы являются:

- менеджер по работе с клиентами;
- руководитель отдела техподдержки.

Для каждого пользователя разработанной ИС может быть настроен индивидуальный интерфейс, который отображает и дает доступ только к тем объектам системы, с которыми он непосредственно работает согласно занимаемой должности и должностной инструкции.

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работы, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простом варианте исполнителями являются: руководитель и программист.

Состав предполагаемых работ определяется в соответствии с ГОСТом 19.101-77 «Единая система программной документации». Руководитель формирует постановку задачи и отвечает за работу по созданию системы. Исполнитель отвечает за проектирование информационного и методического обеспечения, организует программное обеспечение, отвечает за работу системы.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов. Сложность программы-аналога принимается за единицу.

Затем определяется коэффициент квалификации программиста ($n_{кв}$), который отражает степень его подготовленности к выполнению поручаемой ему работы.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (2.1):

$$Q_{прог} = \frac{Q_a * n_{сл}}{n_{кв}}, \quad (2.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

$n_{сл}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы (выбирают программу-аналог и, относительно ее, вводят коэффициент сложности разрабатываемой программы, сложность программы-аналога принимается за единицу);

$n_{кв}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в

зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет – 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 345 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить, как 1,3, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят 561 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (2.2):

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3 \quad (2.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить, используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_a), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (2.3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2 . \quad (2.3)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным $n_A = 0,3$.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования (2.4):

$$t_3 = t_T + t_{II} + t_D, \quad (2.4)$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования;

t_{II} – затраты труда на внесение исправлений;

t_D – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие

коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (2.5):

$$t_3 = t_2 (n_t). \quad (2.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне $n_t = 0,3$. Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить 75%. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_d = 0,35$

Объединим полученные значения коэффициентов затрат (2.6):

$$t_3 = t_2 \cdot (n_I + n_{II} + n_d) \quad (2.6)$$

Отсюда имеем (2.7):

$$Q_{PROG} = t_2 \cdot (n_A + 1 + n_T + n_{II} + n_d) \quad (2.7)$$

Затраты труда на программирование составят (2.8):

$$t_2 = \frac{Q_{prog}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d} \quad (2.8)$$

Получаем
$$t_2 = \frac{561}{0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35} = 250 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 250 час или 32 дня.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 250 = 75 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 75 часов или 10 дней.

$$\text{Тогда } t_3 = 250 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 250 \times 0,95 = 237 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 237 часов или 30 дней.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление

опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко составляет 20 дней. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения может составить 160 чел./час. Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (2.9):

$$Q_p = Q_{PROG} + t_i, \quad (2.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 561 + 160 = 721 \text{ ч. (91 дней или 4 мес.)}$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F} \quad (2.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО);

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \cdot F_M, \quad (2.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах,

F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_e - D_n)}{12}, \quad (2.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_K – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

D_{II} – число праздничных дней в году. Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 \cdot (365 - 118) / 12 = 164,6.$$

Фонд времени в *текущем* месяце составляет 165 часов.

$$F = 4 \cdot 165 = 658,6.$$

Величина фонда *рабочего* времени составляет 659 часов.

$$N = 721 / 659 = 1,094 \text{ (2 человека).}$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Гантта). На которой по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y - выполняемые этапы работ. Данный график показан на рисунке 2.1. Этапы выполнения работ представлены в таблице 2.1.

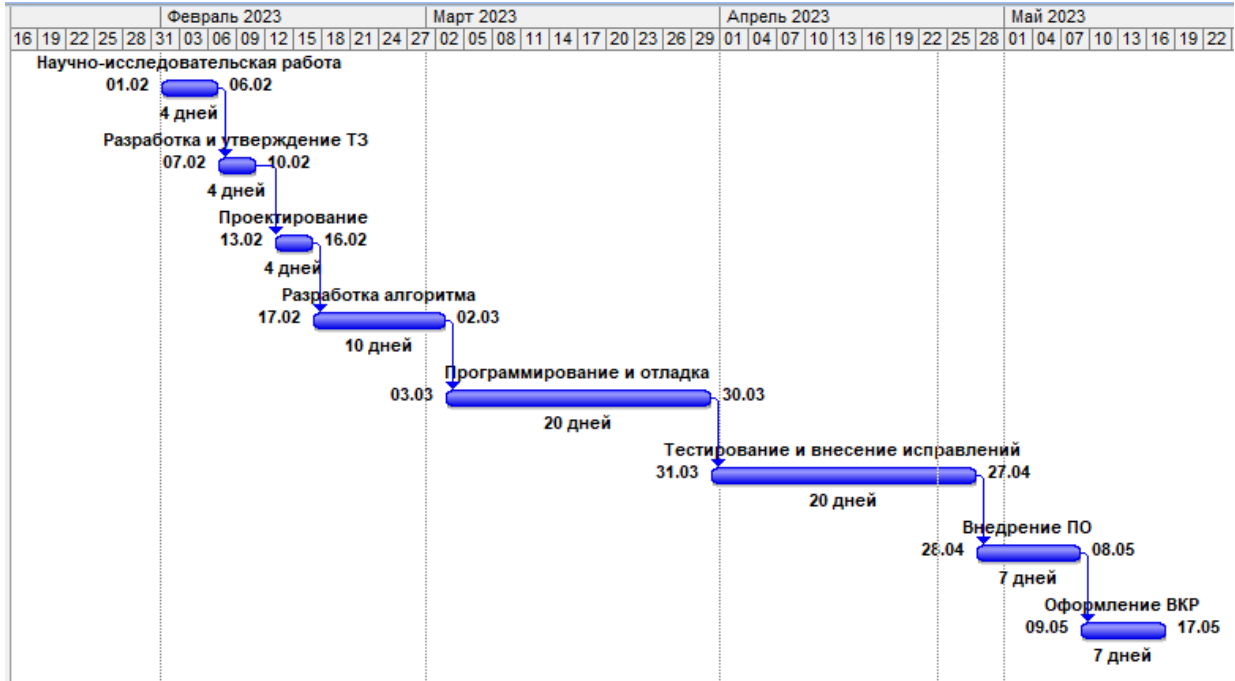


Рисунок 2.1 – Диаграмма Гантта

Таблица 2.1 – Этапы выполнения работ

		Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники
1		Научно-исследовательская работа	4 дней	Ср 01.02.23	Пн 06.02.23	
2		Разработка и утверждение ТЗ	4 дней	Вт 07.02.23	Пт 10.02.23	1
3		Проектирование	4 дней	Пн 13.02.23	Чт 16.02.23	2
4		Разработка алгоритма	10 дней	Пт 17.02.23	Чт 02.03.23	3
5		Программирование и отладка	20 дней	Пт 03.03.23	Чт 30.03.23	4
6		Тестирование и внесение исправлений	20 дней	Пт 31.03.23	Чт 27.04.23	5
7		Внедрение ПО	7 дней	Пт 28.04.23	Пн 08.05.23	6
8		Оформление ВКР	7 дней	Вт 09.05.23	Ср 17.05.23	7

Итого длительность работ составляет 76 дней. Из них программист будет работать 76 дней, а руководитель – 21 день.

4.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (2.13):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} , \quad (2.13)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$ – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (2.14):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч} , \quad (2.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (2.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (2.15)$$

где $O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта. При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается по формуле (2.16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m} , \quad (2.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени (2.12).

В таблице 2.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем

исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 2.2 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	30000	1363,64	76	103636,64	134727,64
2	Руководитель	40000	1818,19	21	38181,99	49636,59
Итого					141818,63	184364,23

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (2.17):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (2.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 26945,53 руб., а руководителя 9927,32 руб. Общая дополнительная заработная плата будет равна 36872,85 руб.

Отчисления с заработной платы составят (2.18):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 30\%, \quad (2.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 48501,96 руб., а руководителя 17869,18 руб. Общая сумма отчислений с заработной платы равна 66371,14 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате равна сумме основной заработной платы всех исполнителей, дополнительной заработной платы и отчислений в нашем случае фонд оплаты труда исполнителей равен 287608,22 руб.

4.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле (2.19):

$$A_e = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (2.19)$$

где A_e – сумма годовых амортизационных отчислений, руб;

$C_{бал}$ – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

$$A_{\Pi} = A_e / 365 \times T_k \quad (2.20)$$

где A_{Π} – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

T_k – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Ганнта (рис. 2.1), на программную реализацию требуется 90 дней, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 90 дней.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (2.21):

$$C_{бал} = C_{рын} \times 3_{уст}, \quad (2.21)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$ – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$З_{уст}$ – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 43000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Отсюда: $C_{бал} = 43000 \times 1,05 = 45150$ руб./шт.

Компания 1С предоставляет бесплатно учебную (ограниченную) версию своих программных продуктов, которой было достаточно для создания информационной системы для автоматизации технической поддержки клиентов интернет-магазина, поэтому затраты на приобретение ПО равны нулю.

На программное обеспечение производятся, как и на компьютеры, амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (2.22):

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (2.22)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

В нашем случае амортизация ПО тоже равна нулю.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = ((43000 \times 0,25) / 365) \times 90 = 2650,69 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = 0 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 2650,69 \text{ руб.}$$

4.4 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются

равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно, затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (2.23):

$$З_{тр} = C_{бал} \times П_p \times T_k / 365, \quad (2.23)$$

где $П_p$ – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда: $З_{тр} = 43000 \times 0,05 \times 90 / 365 = 530,14$ руб.

Сведем полученные результаты в таблицу 2.3:

Таблица 2.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	2650,69	83
Текущий ремонт	530,14	17
Итого:	3180,83	100

4.5 Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (2.24):

$$З_{эл} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{эл}, \quad (2.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (2.25):

$$З_{эл} = P_{ЭВМ} \times T_{пер} \times 8 \times C_{эл}, \quad (2.25)$$

где $T_{пер}$ – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,23$ кВт/ч электроэнергии, а ОАО «Кузбассэнергосбыт» установила стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в г. Юрга на второе полугодие 2023 года равную $C_{ЭЛ} = 4,31$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию равна:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,23 \times 90 \times 8 \times 4,31 = 713,74 \text{ руб.}$$

4.6 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (2.26).

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (2.26)$$

Накладные расходы составят:

$$C_{накл} = 184364,23 \times 0,6 = 110618,5 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС показаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	287608,22	71,52
Амортизационные отчисления	2650,69	0,66
Затраты на электроэнергию	713,74	0,18
Затраты на текущий ремонт	530,14	0,13
Накладные расходы	110618,5	27,51
Итого	402121,3	100

4.7 Затраты на внедрение ИС

В ряде случаев продажа ПО предполагает его настройку под условия эксплуатации, анализ условий эксплуатации, выдача рекомендаций для

конкретного использования ПО и др. вся совокупность затрат на эти мероприятия определяется как затраты на внедрение ПО.

Затраты на внедрение ПО состоят из затрат на заработную плату исполнителя, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимо для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудования рабочего помещения и затрат на накладные расходы.

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} \quad (2.27)$$

где $C_{\text{вн.зп}}$ – заработная плата исполнителям, участвующим во внедрении;

$C_{\text{вн.об}}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{\text{вн.орг}}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений;

$C_{\text{вн.накл}}$ – накладные расходы.

Внедрение ПО займет 7 дней, участвовать будет только программист. Затраты на заработную плату исполнителям равны: $1363,6 \times 7 = 9545,5$ руб. С учетом районного коэффициента заработная плата равна $9545,5 \times 1,3 = 12409,13$ руб. Дополнительная заработная плата равна 2481,83 руб. Отчисления равны 4467,3 руб. Накладные расходы равны 11614,95 руб. Итого затраты на заработную плату программисту равны 30973,2 руб.

В нашем случае затраты на обеспечение необходимым оборудованием, а также затраты на организацию рабочих мест и помещений равны нулю, так как рабочие места уже организованы, необходимое оборудование имеется.

С учетом накладных расходов затраты на внедрение ИС равны $30973,2 \times 1,6 = 49557,12$ руб.

4.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств. По

крайней мере, такое предположение кажется правильным с точки зрения, как здравого смысла, так и с точки зрения общих принципов экономики. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту составлена таблица 2.5.

В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MSOffice.

Таблица 2.5 – Время обработки данных в год

Тип задания	Базовый вариант, дней	Проектный вариант, дней
1) Учет клиентов и сотрудников	30	10
2) Учет товаров	20	10
3) Учет обращений	50	20
4) Анализ работы техподдержки	95	10
Итого:	195	50

Для базового варианта время обработки данных составляет 195 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 50 дней. Таким образом, коэффициент загрузки для нового и базового вариантов составляет:

$$195 / 247 = 0,79 \text{ (для базового варианта)}$$

$$50 / 247 = 0,20 \text{ (для нового варианта)}$$

Заработная плата для нового и базового вариантов равна:

$$27500 * 0,79 * 12 * 1,2 = 312\,840 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$27500 * 0,20 * 12 * 1,2 = 79\,200 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта равно 1560 часа, для нового варианта – 400 часов, тариф на электроэнергию составляет 4,31 руб. (кВт/час.).

Затраты на электроэнергию для базового и нового вариантов:

$Зэ = 0,23 \times 1560 \times 4,31 = 1546,5$ руб. (для базового варианта);

$Зэ = 0,23 \times 400 \times 4,31 = 396,52$ руб. (для нового варианта).

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 60% от основной заработной платы.

Смета годовых эксплуатационных затрат представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	для базового варианта, руб.	для нового варианта, руб.
Основная заработная плата	312 840	79 200
Дополнительная заработная плата	62 568	15 840
Отчисления от заработной платы	112 622,4	28 512
Затраты на электроэнергию	1 546,5	396,52
Накладные расходы	187 704	47 520
Итого:	677 280,9	171 468,52

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (2.28)$$

где $\mathcal{E}_z$ – годовая экономия;

Kn – капитальные затраты на проектирование;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия $\mathcal{E}_z$ складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (2.29)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения

с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_2 = 505\,812,38 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_0 = 427\,727,4 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_0 / Kn \quad (2.30)$$

$K_{\mathcal{E}\phi} = 0,82$. Так как $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно. Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = Kn / \mathcal{E}_0, \quad (2.31)$$

где $T_{ок}$ - время окупаемости программного продукта в годах.

Срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 520\,566,6 / 427\,727 = 1,2 \text{ лет.}$$

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки ИС. Проведенные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

5 Социальная ответственность

5.1 Описание рабочего места

Объект исследования – рабочее место менеджера по работе с клиентами отдела технической поддержки интернет-магазина. Помещение является офисным, имеет четыре рабочих места. Помещение имеет общую площадь 22,1 м² (длина 5,8 м, ширина 3,8 м). Схема помещения представлена на рисунке 3.1.

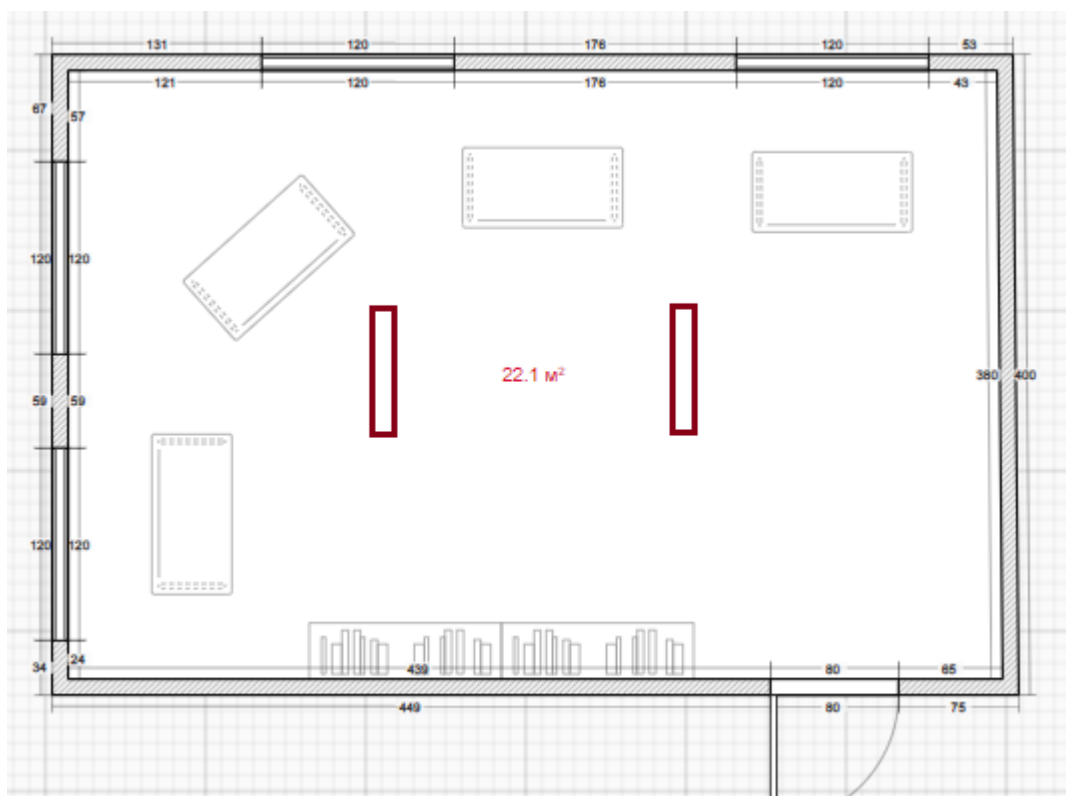


Рисунок 3.1 – Схема помещения

Согласно нормам СанПиН 2.2.3670-20 [12], метраж места для работы должен составлять минимум 4,5 м² на одного сотрудника. Данное помещение подходит под вышеуказанные требования.

Высота потолка 3 м. Стены оклеены светлыми обоями, на пол постелен светлый линолеум и побелен потолок. В помещении имеются четыре окна (ширина 1,2 м, высота 1,4 м). Источником света являются два светильника типа ШОД с двумя люминесцентными лампами ЛБ 40 каждый.

Рабочее место находится рядом с окном. На столе расположен компьютер ПК и лазерный принтер для печати документов. В помещении располагаются

шкафы для хранения документов.

При работе с ЭВМ работник будет находиться под воздействием ряда вредных производственных факторов согласно ГОСТ 12.0.003-2015. «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [13], негативно сказывающихся на здоровье и трудоспособности, данными вредными факторами на рабочем месте являются:

- отклонение температуры и влажности воздуха от нормы;
- недостаточная освещенность рабочего места;
- повышенный уровень электромагнитных излучений.

Выявлены опасные производственные факторы:

- пожароопасность;
- поражение электрическим током.

5.2 Анализ выявленных вредных факторов

5.2.1 Производственный микроклимат

Микроклимат производственной среды – температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, которые определяют интенсивность теплообмена между организмом человека и окружающей средой, оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность, производительность труда, здоровье.

Нормативным документом по показателям микроклимата является ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [14]. Согласно этому документу работа специалиста технической поддержки относится к категории – легкая 1а. Параметры микроклимата в кабинете следующие:

1. Температура воздуха:
 - в холодный период 22°C;
 - в теплый период 26°C;

2. Относительная влажность воздуха:

- в холодный период 41–49 %;
- в теплый период 50–60 %.

Допустимые и оптимальные значения параметров микроклимата приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	Легкая 1а	21-25	40-60	0,1
Теплый	Легкая 1а	22-28	40-60	0,1
Оптимальные				
Холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

После определения реальных параметров микроклимата, можно заключить, что действующие параметры метеоусловий в помещении соответствуют допустимым значениям для работ с ЭВМ.

5.2.2 Производственное освещение

Естественное освещение осуществляется через окна в наружных стенах здания. Искусственное освещение представлено в виде двух светильников типа ШОД с двумя люминесцентными лампами ЛБ 40 каждый. Световой поток каждой лампы ЛБ 40 равен 3120 Лм. Рассчитаем, является ли данное освещение достаточным для указанного помещения.

Найдем индекс помещения по формуле [15]:

$$i = \frac{S}{h \times (A + B)},$$

где S – площадь помещения, м²;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения, м.

Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью (h) равна:

$$h = h_2 - h_1,$$

где: h_2 – наименьшая высота подвеса ламп над полом;

h_1 – высота рабочей поверхности.

Так как высота потолков 3,0 м., светильники вмонтированы в потолок, а стандартная высота офисного стола (рабочей поверхности) составляет 0,75 м., то:

$$h = 3,0 - 0,75 = 2,25 \text{ м.}$$

Тогда:

$$i = \frac{22,1}{2,25 \times (5,8 + 3,8)} \approx 1$$

Индекс помещения применяется для вычисления коэффициента использования светового потока.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле [15]:

$$\Phi = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta}$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм;

E – минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса ($k = 1,1$);

S – площадь помещения, м²;

n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

Z – коэффициент неравномерности освещения ($Z=0,9$).

Значения нормируемой освещенности изложены в нормах и правилах СП 52.13330.2016. «Естественное и искусственное освещение» [16]. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 лк. при общей системе освещения.

Значение коэффициента η определяется согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [16] и равно 0,32, так как $i = 1$, коэффициент отражения стен $\rho_c = 50\%$ (0,5) для светлых стен, а коэффициент отражения потолка $\rho_n = 50\%$ (0,5) для светлого потолка (рисунок 3.2).

Показатели отражения и индекса	Тип светильника с люминесцентными лампами														
	ОДР			ШОД			ШЛП			ПЛУ			ПВЛ-1		
$\rho_n, \%$	70	70	50	70	70	50	70	70	50	70	70	50	70	70	50
$\rho_c, \%$	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
$\rho_{p_i}, \%$	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10	30	10	10
Коэффициент использования, %															
0,5	29	28	24	23	22	16	23	22	20	20	19	18	18	17	13
0,6	33	32	27	29	28	21	28	27	25	24	23	22	23	22	17
0,7	37	35	30	33	32	24	32	30	28	28	27	25	26	25	22
0,8	40	38	33	37	35	27	35	33	30	31	30	28	29	28	22
0,9	43	41	36	40	38	30	38	35	32	34	31	30	32	30	24
1	46	44	38	43	41	32	40	37	34	36	34	32	34	32	26

Рисунок 3.2 – Таблица коэффициентов использования светового потока

$$\Phi = \frac{300 \times 1,1 \times 22,1 \times 0,9}{4 \times 0,32} = \frac{6563,7}{1,28} = 5127,9 \text{ лм.}$$

Необходимый световой поток каждой лампы равен 5127,9 лм., так как это значение больше, чем существующее на данный момент освещение (3120 лм), то делаем вывод, что освещение недостаточное и подлежит замене.

Для организации освещения выберем светодиодные лампы, т.к. они имеют ряд преимуществ: их спектр ближе к естественному, они имеют большую экономичность.

Произведем размещение осветительных приборов.

$$h = 3,0 - 0,75 = 2,25 \text{ м.}$$

$$L = \lambda \times h,$$

где: $\lambda = 1,4$ для светильников с КСС типа М.

КСС – это кривая силы света светильника, которая определяет угол распределения его светового потока. Тип М – равномерное освещение, угол раскрытия светового потока 180° .

$$L = 1,4 \times 2,25 = 3,15 \text{ м.}$$

Расстояние от стен помещения до светильников:

$$P = L/3,$$

$$P = 3,15 / 3 = 1,05 \text{ м.}$$

Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 5,8 \text{ м}$, $B = 3,8 \text{ м}$), и расстояния между точечными светодиодными светильниками, определяем, что число светильников в ряду должно быть 4, а число рядов – 2, т.е. всего светильников должно быть 8 с учетом планировки помещения (рисунок 3.3). Размерами светильника при этом можно пренебречь.

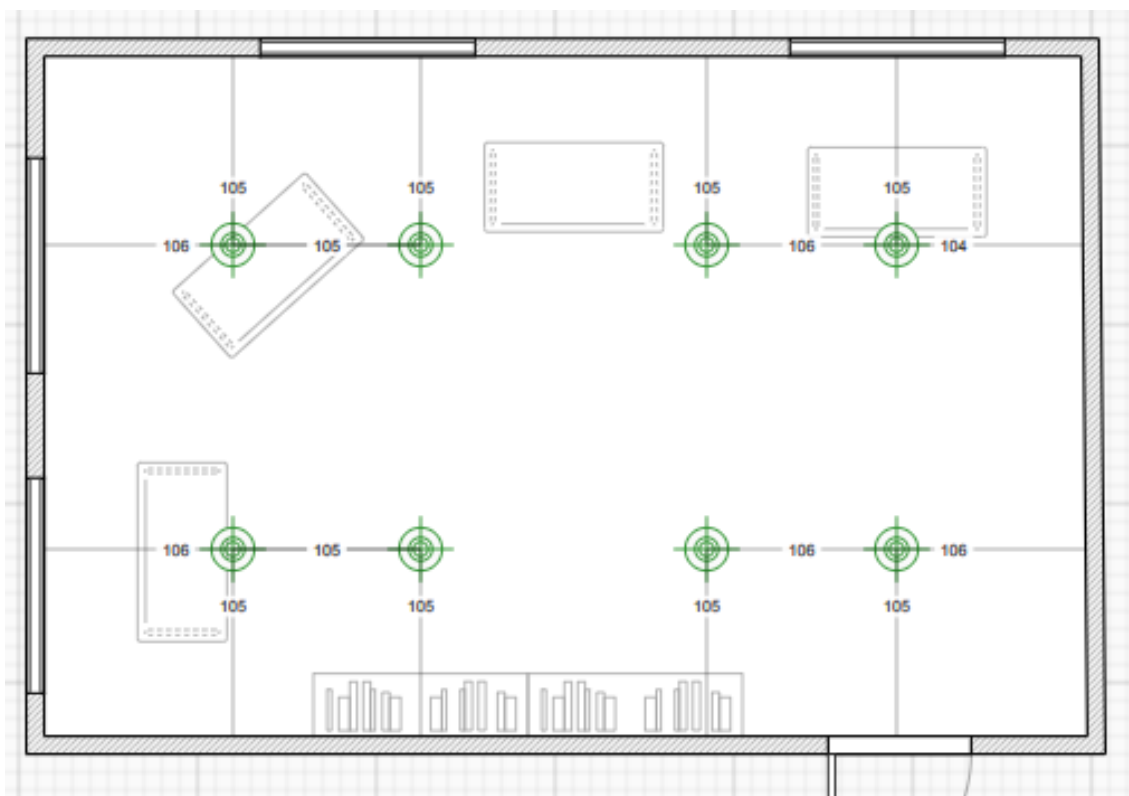


Рисунок 3.3 – Размещение осветительных приборов

Величина светового потока равна:

$$\Phi = \frac{300 \times 1,1 \times 22,1 \times 0,9}{8 \times 0,45} = \frac{6563,7}{3,6} = 1823,25 \text{ лм.}$$

Коэффициент использования светового потока для светодиодных ламп типа ККС М равен 45 (рисунок 3.4).

Тип КСС	Значение $\eta_{\text{оу}}$, %											
	при $\rho_n = 0,7$; $\rho_c = 0,3$; $\rho_p = 0,1$						при $\rho_n = 0,5$; $\rho_c = 0,5$; $\rho_p = 0,3$					
	и i_n , равном:						и i_n , равном:					
	0,6	0,8	1,25	2	3	5	0,6	0,8	1,25	2	3	5
М	26	36	46	56	67	80	32	45	55	67	74	84
Д-1	28	40	49	59	68	74	36	48	57	66	76	85
Д-2	33	43	56	74	80	76	42	51	65	71	90	85
Г-1	42	52	69	78	73	76	45	56	65	78	76	84
Г-2	48	60	73	84	90	94	55	66	80	92	96	403
Г-3	57	66	76	84	84	91	63	72	83	91	96	100
Г-4	62	69	76	81	84	85	68	73	81	87	91	94
К-1	65	73	81	86	89	90	70	78	86	92	96	100
К-2	67	75	84	93	97	100	72	80	91	99	103	108
К-3	68	77	86	95	98	101	74	83	93	101	106	170
Л	24	40	50	62	71	77	32	47	57	69	79	90

Рисунок 3.4 – Коэффициенты использования светового потока светильников типа ККС

Световой поток равен 1823 лм. Согласно таблице 3.4 выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Это должна быть светодиодная лампа мощностью 20 Вт (световой поток 1800 лм).

Таблица 3.3 – Определение мощности лампы исходя из светового потока

Световой поток, Лм	Светодиодная лампа, Вт
1800	18-20
2500	25-30
3500	30-40
4000	40
4500	50

Таким образом, система общего освещения кабинета должна состоять из 8 светодиодных потолочных светильников с лампами мощностью 20 Вт.

5.2.3 Электромагнитные излучения

Электромагнитные поля, излучаемые электроприборами, воздействуют на пользователя. Воздействие таких полей вызывает изменение обмена веществ, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, органов зрения.

На данный момент в России требования по безопасности эксплуатации определены СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к

условиям труда» [17]. Требования к средствам отображения информации представлены в ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» [18].

На рабочем месте пользователя расположен монитор, соответствующий международному стандарту TCO'06, нормирующему уровень эмиссии электромагнитных полей, а также указанному выше СП.

5.3 Анализ выявленных опасных факторов

5.3.1 Пожароопасность

Пожары могут привести к травмам, отравлениям и гибели людей, а также к повреждению имущества и материальному ущербу. При работе с ЭВМ может возникнуть пожар в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузка;
- неосторожное обращение работников с открытым огнем и др.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ФЗ-№ 69 «О пожарной безопасности» [19] а также ПП РФ № 1479 «Правила противопожарного режима в РФ» [20].

Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано воздушно-эмульсионным огнетушителем ОВЭ-6. Сотрудники были инструктированы и обучены правилам пожарной безопасности и маршрутам эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

5.3.2 Поражение электрическим током

Компьютер постоянно подключен к электричеству. Питание ЭВМ производится от стандартного разъема сети напряжением – 220В. Так как безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе

за ЭВМ опасным фактором является поражение электрическим током.

Электрический ток может оказать термическое, электролитическое, механическое и биологическое действия на организм человека.

Кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления. Зануление – это преднамеренное соединение нетоковедущих частей с нулевым защитным проводником. Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение ЭВМ от сети. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера. Требования по обеспечению электробезопасности регламентируются ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление» [21]. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки.

Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

5.4 Охрана окружающей среды

Основным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории учреждения расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза.

Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Трудовая деятельность сотрудников технической поддержки не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [22] в статье 7 определяет полномочия органов местного самоуправления. К вопросам местного значения городских и сельских поселений относится организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора.

Твердые бытовые отходы могут быть захоронены или переработаны. На данный момент бытовые отходы организации вывозятся на городскую свалку. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор.

5.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Возможной ЧС природного характера в Сибирской области является ураганный ветер, вследствие чего на рассматриваемом объекте могут возникнуть ЧС техногенного характера (внезапное обрушение здания, аварии на коммунальных системах снабжения). С целью защиты сотрудников в кабинете созданы нештатные аварийно-спасательные формирования в соответствии с федеральными законами РФ от 21.12.1994 N 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера» [23], от 12.02.1998 N 28 «О гражданской обороне» [24] и постановлением правительства РФ N 804 от 26.11.2007 «Положения о гражданской обороне в Российской Федерации» [25].

Для реализации мер по предотвращению обрушения здания создана специальная комиссия, которая с периодичностью раз в полгода проводит осмотр здания и выносит предписания по необходимым мерам, а также следит за их выполнением.

5.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Все сотрудники технической поддержки защищены «Трудовым кодексом Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ» [26] который устанавливает государственные гарантии трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда, защиту прав и интересов работников и работодателей.

Согласно ТК РФ от 30.12.2001 N 197-ФЗ [26] режим рабочего времени предусматривает продолжительность рабочей недели «два рабочих дня – два

выходных дня». А также согласно статье ТК РФ 91 «Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени», продолжительность рабочего времени в неделю не превышает 40 часов в неделю и предусматривает обеденный перерыв в течение рабочего дня.

В настоящее время эргономическая организация рабочего места не соответствует ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» [27]: должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног. Сиденье за рабочим столом пользователя разрабатываемой ИС регулируется по высоте, но подставки для ног нет, поэтому рекомендуется приобрести ее.

5.7 Выводы по разделу «Социальная ответственность»

В ходе выполнения работы были проанализированы условия труда на рабочем месте специалиста технической поддержки, в результате чего выявлены следующие вредные факторы: недостаточная освещенность рабочего места; повышенный уровень электромагнитных излучений. К опасным факторам относятся: пожароопасность; поражение электрическим током. Предложена система освещения, которая улучшит освещение помещения в соответствии с приведенными расчетами. Проведен анализ опасных производственных факторов (пожароопасность, опасность поражения электрическим током), и учтена возможная чрезвычайная ситуация. Отмечено, что трудовая деятельность не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Заключение

В ходе выполнения бакалаврской работы была спроектирована и разработана информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

В ходе выполнения работы достигнуты основные цели. Была исследована деятельность организации, по итогу были выявлены проблемы. После анализа схожих готовых решений было принято решение о разработке собственной ИС.

На основе выявленных проблем были достигнуты поставленные задачи:

1. сформированы функции системы;
2. изучены первичные и обобщающие документы предприятия, технология работы с ними;
3. выявлен перечень процессов для автоматизации;
4. спроектирована система и составлена инфологическая модель;
5. разработана и интегрирована информационная система.

Инструментом разработки была выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3». По итогу была реализована информационная система учета и анализа работы службы технической поддержки клиентов интернет-магазина.

Проведена оценка экономической эффективности проекта, доказана его целесообразность, внедрение разработанной информационной системы экономически выгодно для предприятия.

Результаты разработки и интеграции информационной системы:

- 1) учет клиентов и сотрудников;
- 2) учет товаров;
- 3) учет обращений;
- 4) анализ работы службы технической поддержки.

Список используемых источников:

1. Как интернет-магазину организовать техподдержку клиентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.insales.ru/blogs/university/tekhpodderzhka-v-internet-magazine> (дата обращения 13.04.2023).
2. Система обработки обращений клиентов: руководство для ваших сотрудников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://yeahdesk.ru/blog/conversation-processing> (дата обращения 13.04.2023).
3. Организация постоянной поддержки клиентов в интернет-магазине: ключевые принципы, проблемы и решения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.insales.ru/blogs/university/organizatsiya-postoyannoy-podderzhki-klientov> (дата обращения 13.04.2023).
4. Юзdesk – Омниканальная система для классной клиентской поддержки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://usedesk.ru/> (дата обращения 13.04.2023).
5. FreshDesk. Обзор сервиса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://startpack.ru/application/freshdesk-helpdesk> (дата обращения 13.04.2023).
6. ZenDesk. Unlock the power of customer experiences [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.zendesk.com/> (дата обращения 13.04.2023).
7. Microsoft Visual Studio – выпуски, сравнение, функции, часто задаваемые вопросы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://techarks.ru/general/microsoft-visual-studio-vypuski-sravnenie-funkczii-chasto-zadavaemye-voprosy/> (дата обращения 12.04.2023).
8. PyCharm: как ее установить и использовать [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/code/pycharm-kak-ee-ustanovit-i-ispolzovat/> (дата обращения 12.04.2023).
9. IntelliJ IDEA – the Leading Java and Kotlin IDE [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/idea/> (дата обращения 12.04.2023).

10. ECLIPSE IDE The Leading Open Platform for Professional Developers [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://eclipseide.org/> (дата обращения 12.04.2023).
11. Архитектура платформы 1С: Предприятие (версия 8.3.23) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://v8.1c.ru/platforma/> (дата обращения 12.04.2023).
12. СанПиН 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».
13. ГОСТ 12.0.003-2015. «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
14. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
15. Расчет искусственного освещения. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий для студентов дневного и заочного обучения всех направлений и специальностей ТПУ. – Томск: Изд. ТПУ, 2008. – 20 с.
16. СП 52.13330.2016. «Естественное и искусственное освещение».
17. СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».
18. ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».
19. ФЗ-№ 69 «О пожарной безопасности» // «Российская газета» от 5 января 1995 г. N 3.
20. ПП РФ № 1479 «Правила противопожарного режима в РФ».
21. ГОСТ 12.1.030-81. «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».
22. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
23. ФЗ РФ от 21.12.1994 N 68 «О защите населения и территорий от

чрезвычайных ситуаций техногенного характера».

24. ФЗ РФ от 12.02.1998 N 28 «О гражданской обороне» // Собрание законодательства Российской Федерации от 16 февраля 1998 г. N 7 ст. 799.

25. ПП РФ N 804 от 26.11.2007 «Положения о гражданской обороне в Российской Федерации» // «Российская газета» от 1 декабря 2007 г. N 270.

26. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // «Парламентская газета» от 5 января 2002 г. N 2-5.

27. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

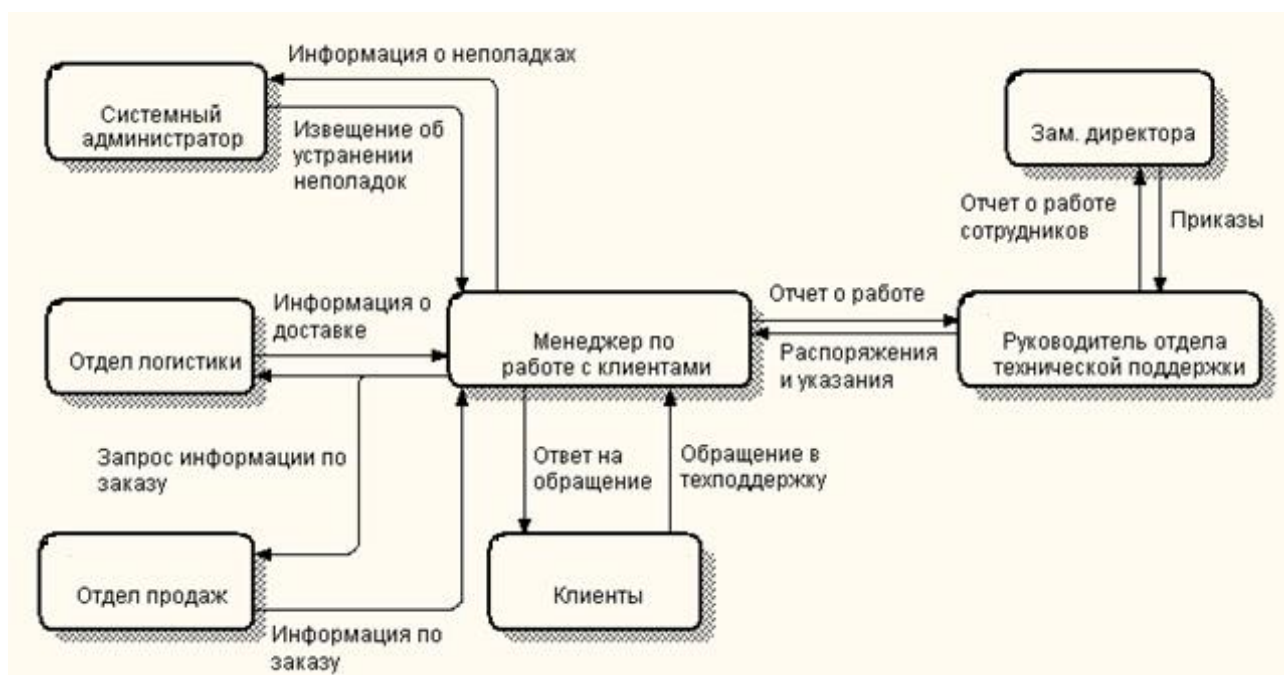
28. Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 230700 – Прикладная информатика (в экономике) / Составители: Захарова А.А., Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Маслов А.В. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014 г. – 56 с.

29. Руководство к выполнению раздела ВКР «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А.Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2014. – 56 с.

30. Социальная ответственность: Методические указания по выполнению раздела выпускной квалификационной работы – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2014. – 54 с.

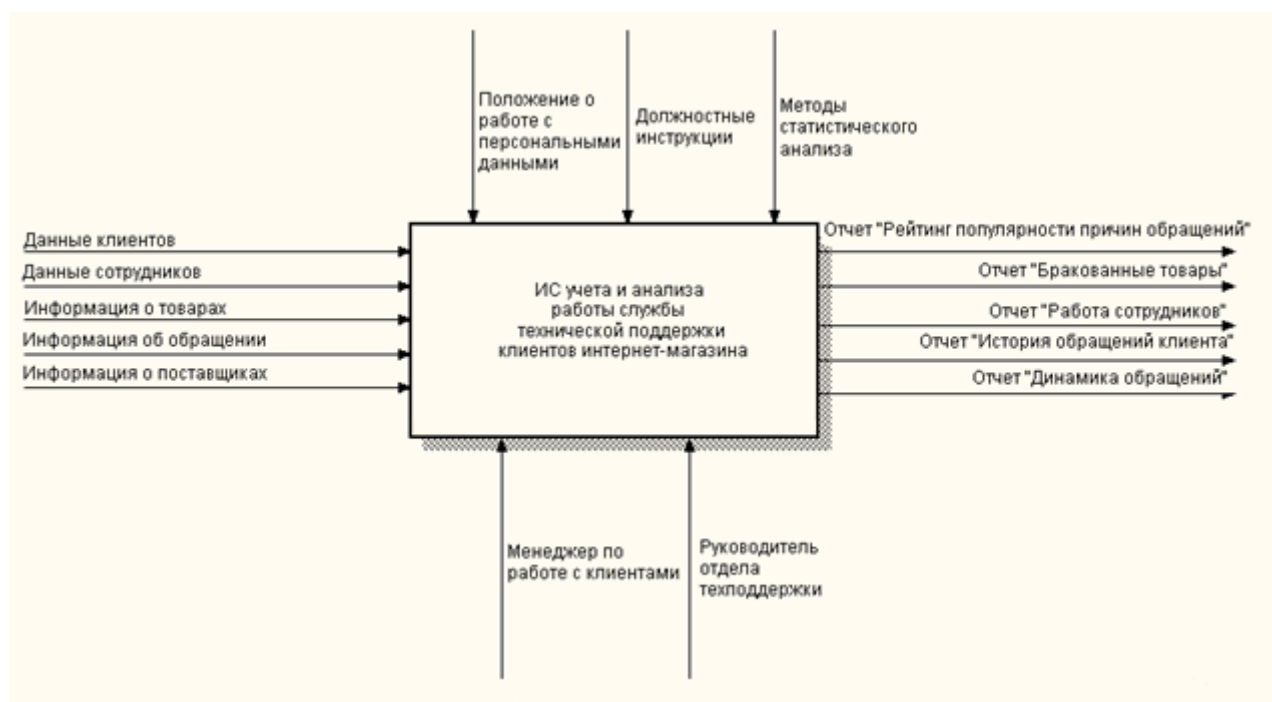
Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



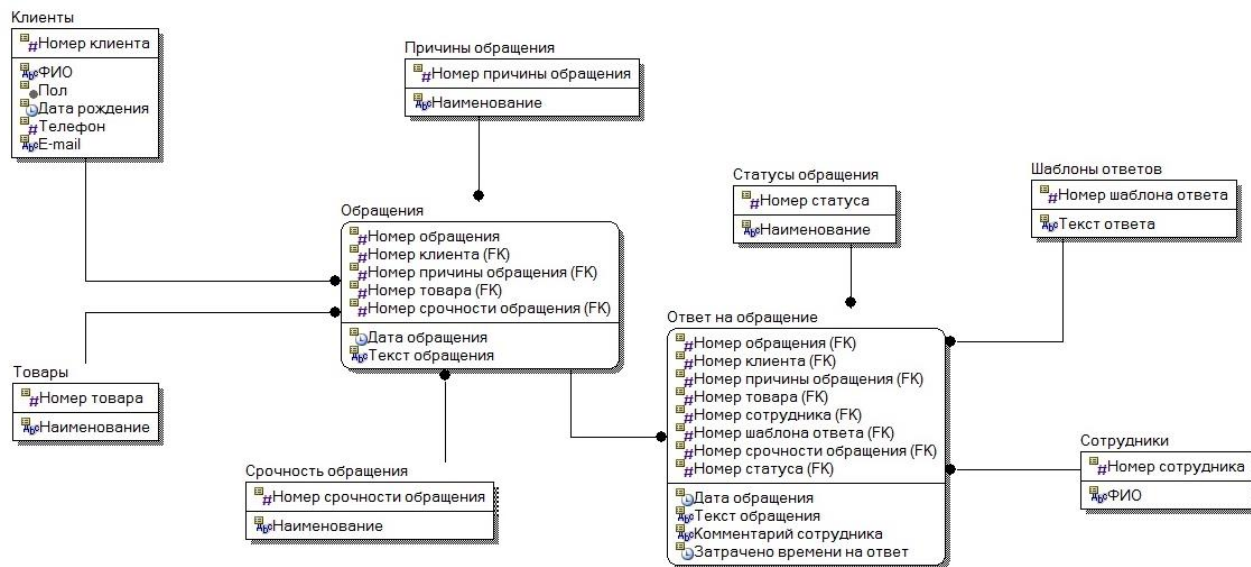
Демонстрационный лист 2

Входная и выходная информация



Демонстрационный лист 3

Информационно-логическая модель



Демонстрационный лист 4

Структура интерфейса

