

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

Институт математики, физики и информационных технологий

---

(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

---

(наименование кафедры)

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

---

(код и наименование направления подготовки, специальности)

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

---

(направленность (профиль)/специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Клиентоориентированная система управления заявками  
интернет-провайдера

---

Студент	Д. С. Пронин	_____	(личная подпись)
	(И.О. Фамилия)		
Руководитель	С. В. Мкртычев	_____	(личная подпись)
	(И.О. Фамилия)		

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, А.В. Очеповский \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Тольятти 2018

## АННОТАЦИЯ

Актуальность выпускной работы заключается в потребности разработки информационной системы по управлению заявками интернет провайдера, что позволит автоматизировать работу компании.

Целью данной работы является разработка информационной системы по управлению заявками Интернет провайдера

Работа посвящена вопросам автоматизации работы службы технической поддержки компании – Интернет-провайдера. Проведен анализ бизнес-процессов, определены задачи автоматизации, построены логическая и физическая модели данных, разработано программное обеспечение. Проведена оценка экономической эффективности проекта.

Задачи исследования:

- изучить теоретические аспекты использования систем поддержки клиенто-ориентированной стратегии;
- изучить технико-экономическую характеристику ООО «ИнфоЛада»;
- изучить программное и аппаратное обеспечение, используемое в компании;
- рассмотреть бизнес-процессы организации управления заявками клиентов;
- разработать клиентоориентированной системы управления заявками интернет-провайдера.

Работа содержит 64 страницы, 41 рисунок, 39 таблиц, 24 использованных источника.

Структура работы включает: 3 главы, введение, заключение, список использованных источников.

## ANNOTATION

The urgency of the final work is the need to develop an information system for managing the applications of the Internet provider, which will automate the work of the company.

The purpose of this work is the development of an information system for the management of applications of the Internet provider

The work is devoted to the automation of the technical support service of the company - the Internet provider. The analysis of business processes is carried out, automation tasks are defined, logical and physical data models are constructed, software is developed. The economic efficiency of the project was assessed.

Objectives of the study:

- to study the theoretical aspects of the use of systems supporting the client-oriented strategy;
- study the technical and economic characteristics of OOO InfoLada;
- examine the software and hardware used in the company;
- consider the business processes of organizing customer request management;
- Develop a client-oriented system for managing the applications of the ISP.

The work contains 64 pages, 41 figures, 39 tables, 24 sources used.

The structure of the work includes: 3 chapters, introduction, conclusion, list of sources used.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
ГЛАВА 1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
1.1 Организационная структура.....	7
1.2 Функциональная структура.....	12
1.3 Техническая структура и постановка задачи .....	20
ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ .....	27
2.1 Информационное обеспечение .....	27
2.2 Программное обеспечение .....	35
2.3 Обзор средств проектирования и разработки .....	40
2.4 Описание разработанного ПО.....	44
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	60
Приложение А .....	62
Приложение Б.....	63
Приложение В .....	64

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день для руководства компаний актуальность приобретают проблемы повышения эффективности деятельности компании в условиях растущей конкуренции. Что именно нужно сделать, чтобы повысить эффективность работы предприятия и привлекательность в условиях жесткой конкуренции. В условиях компаний, оказывающих услуги предоставления доступа к сети Интернет факторы конкуренции являются достаточно серьезными, фактором сохранения позиций на рынке являются возможности внедрения современных технологий, создающих компаниям конкурентные преимущества.

В случае с компаниями, работающими в телекоммуникационном бизнесе, основными критериями успешности продукта является объем предоставляемых услуг, на который в свою очередь влияет количество конечных пользователей сети компании-провайдера.

Немаловажную, а иногда и одну из определяющих ролей в формировании клиентской базы для компаний-провайдеров является качество Интернет-канала. Качество предоставляемых телекоммуникационных услуг может определяться комплексом факторов – от организации взаимодействия с пользователями через организацию службы технической поддержки до своевременности реагирования на возникающие перебои при предоставлении услуг.

В настоящее время одним из факторов, позволяющих получать конкурентные преимущества, являются используемые информационные технологии. Процесс внедрения информационных систем должен в максимальной степени соответствовать специфике работы компаний, их функционирование также должно быть оправдано экономически.

Цель работы заключалась в разработке системы управления пользовательскими заявками для компании-провайдера, выявление факторов, снижающих эффективность работы, и предложении конкретных технических решений, устраняющих эти факторы.

Объект исследования – бизнес-процесс управления заявками интернет-провайдера.

Предмет исследования – клиентоориентированная система управления заявками интернет-провайдера.

Задачи исследования:

- изучить теоретические аспекты использования клиентоориентированной системы управления заявками интернет-провайдера;

- изучить технико-экономические характеристики ООО «ИнфоЛада»;

- изучить программное и аппаратное обеспечение, используемое в компании;

- рассмотреть бизнес-процессы организации управления заявками интернет-провайдера;

- разработать клиентоориентированную систему управления заявками интернет-провайдера.

Основу методологии исследования представляют отдельные элементы системного подхода, применение которых способствует выработке эффективной стратегии исследования выбранных для изучения объектов в их взаимосвязи и взаимообусловленности.

# ГЛАВА 1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Организационная структура

В рамках данной работы проведена разработка системы управления заявками в условиях компании-провайдера. Проведем краткую характеристику организационной структуры компании, определим актуальность разработки программного продукта согласно поставленным задачам.

Компания-провайдер ООО «ИнфоЛада» основана в 1996 году и в настоящее время является одной из лидирующих компаний, на рынке предоставления телекоммуникационных услуг.

Главным направлением в работе ООО «ИнфоЛада» являются услуги по предоставлению качественного, высокоскоростного доступа к сети Интернет для частных пользователей и корпоративных клиентов посредством использования собственной волоконно-оптической мульти сервисной сети.

Дополнительными видами предоставляемых услуг являются [1]:

- разработка программного обеспечения и баз данных;
- консультирование пользователей в области информационных и телекоммуникационных технологий;
- проектирование и монтаж локальных сетей;
- другие услуги в области информационных технологий.

Работа с юридическими лицами предполагает возможность использования ряда корпоративных тарифов, бонусные программы, проектирование защищенных каналов связи с использованием VPN для соединения основных и дополнительных офисов компаний.

Также предлагаются услуги по аренде программного обеспечения на базе 1С с предоставлением доступа в режиме терминальной сессии, что является приемлемым решением для небольших компаний, так как в данном

случае нет необходимости приобретения собственной лицензии и содержания штата ИТ-специалистов для обновления программных продуктов.

Компания также предлагает услуги по установке, настройке и обслуживанию офисных АТС, услуги доступа к телефонной сети, а также аудит системы информационной безопасности и проектирование систем защиты информации для фирм-клиентов.

Компания имеет штат квалифицированных сотрудников службы технической поддержки компании, которые помогают клиентам проводить оперативное выявление и устранение неполадок в работе оборудования, а также проводят комплекс мероприятий по его настройке. Техническая база узла компании включает парк современного компьютерного оборудования и техники, построенной на продуктах и решениях компании Cisco Systems, в также высокоскоростных каналах связи[1].

Компания имеет возможности взаимодействия с пользователями в интерактивном режиме, реализован личный кабинет пользователя, с использованием которого возможно проведение платежей, управление услугами, а также оперативное информирование специалистов компании о возникающих проблемах при предоставлении услуг доступа к сети или цифрового телевидения. Также на сайте компании приведено описание оказываемых услуг, тарифных планов, контактная информация.

На рисунке 1.1 показана диаграмма организационной структуры ООО «ИнфоЛада».



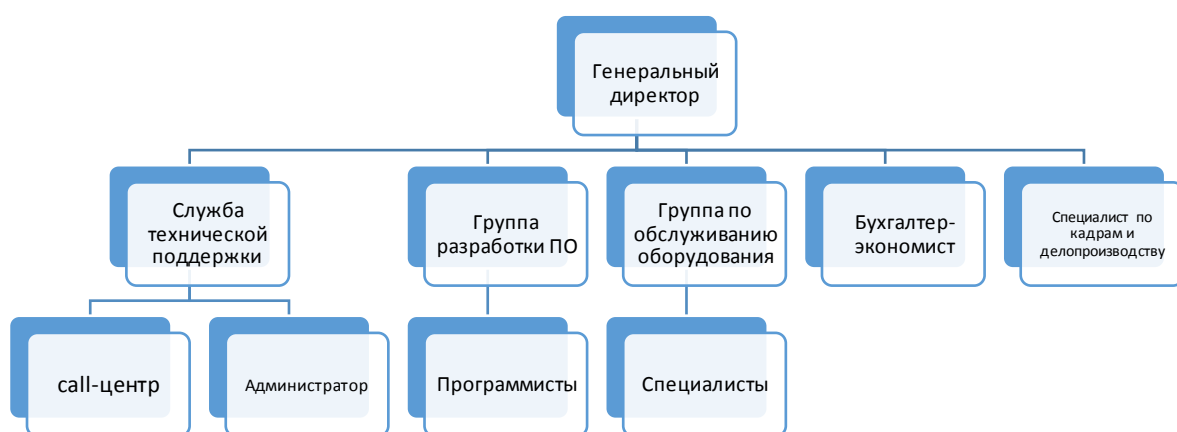


Рисунок 1.1 – Схема организационной структуры ООО «ИнфоЛада»

В таблице 1.1 приведен перечень организационно-экономических параметров ООО «ИнфоЛада» по состоянию на 01.07.2017.

Таблица 1.1 - Перечень организационно-экономических параметров ООО «ИнфоЛада» по состоянию на 01.05.2018

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Штатная численность	Чел.	152
Количество клиентов – физических лиц	Чел.	53213
Количество клиентов – юридических лиц	Организаций	4561
Прибыль за 6 мес.2017г.	Тыс.руб.	420

Как показано в таблице 1.1, в настоящее время компания ООО «ИнфоЛада» является эффективной, доля рынка телекоммуникационных услуг в своем регионе, занимаемая компанией, оценивается в 12%. Основными конкурентами компании являются:

- компании-провайдеры федерального уровня (Ростелеком);
- компании-провайдеры местного уровня (АИСТ);
- сотовые операторы;
- компании, предоставляющие услуги беспроводного доступа к сети Интернет.

Конкурентным преимуществом компании ООО «ИнфоЛада» является использование собственного оборудования и каналов связи, что исключает зависимость от арендодателей. В силу того, что рынок предоставления телекоммуникационных услуг в настоящее время является высоко конкурентным, актуальной задачей становится получение преимуществ, связанных с возможностью оперативного реагирования на возникновение нештатных ситуаций, связанных с процессом предоставления услуг, а также возможностями по разработке оптимальной организационной структуры, определение эффективной политики в области закупки оборудования.

В таблице 1.2 приведен перечень организационно-штатной численности ООО «ИнфоЛада».

Таблица 1.2 - Перечень организационно-штатной численности ООО «ИнфоЛада»

Подразделение	Должность	Количество единиц
Руководство	Генеральный директор	1
Служба технической поддержки	Call-центр	29
	Администратор	8
Группа разработки ПО	Программисты	18
Группа по обслуживанию оборудования	Сотрудники группы	85
Бухгалтерия-экономист	Главный бухгалтер	1
	Зам.гл.бухгалтера	1
	Сотрудники	9
Специалист по кадрам и делопроизводству		2

В рамках данной работы проведен анализ бизнес-процесса на примере функционирования службы технической поддержки. Управление заявками в данном случае обусловлено данными, получаемыми от клиентов, а также результатами отработки обращений. управленческие решения в области деятельности компании-провайдера могут быть связаны с определением политики при закупках оборудования, оценкой нагрузки на специалистов. Далее рассмотрим перечень основных функциональных обязанностей сотрудников технической поддержки, работающих с заявками клиентов.

В таблице 1.3 приведен перечень функциональных обязанностей специалистов ООО «ИнфоЛада».

Таблица 1.3 - Перечень функциональных обязанностей специалистов  
ООО «ИнфоЛада»

Подразделение	Описание процесса
Служба технической поддержки	Получение информации о необходимости технической поддержки, определение характера проблемы, определение исполнителей и передача им заявки в работу, мониторинг исполнения заявок
Группа по обслуживанию оборудования	Мониторинг технического состояния телекоммуникационного оборудования, устранение неисправностей, проведение профилактических работ, устранение аварийных ситуаций.
Группа разработки ПО	Поддержка функционала программного обеспечения компании-провайдера, разработка программных продуктов по заявкам клиентов
Бухгалтерия	Учет оказанных услуг абонентам, ведение расчетного счета, подготовка и сдача отчетности в государственные органы, учет заработной платы
Специалист по кадрам и делопроизводству	Разработка проектов приказов по основной деятельности, кадровых приказов, учет входящей и исходящей корреспонденции

Основными проблемами, требующими использования СППР в условиях ООО «ИнфоЛада», являются:

- отсутствие связи с Интернетом на стороне клиентов;
- ошибки при проведении платежей за предоставление услуг компании;
- вопросы по настройке оборудования;
- вопросы по работе личного кабинета пользователя системы.
- несоответствие скорости доступа к сети Интернет заявленной в договоре.

Оперативное решение указанных проблем является приоритетной задачей для компании, так как способствует удержанию клиентской базы.

Служба технической поддержки подразделяется на специалистов первой, и второй линии.

Первоначальной задачей специалиста технической поддержки первой линии является сбор информации о клиентах и определение и локализация возникающих проблем, что достигается посредством анализа проявлений и выяснения возможных причин их возникновения. На данном уровне поддержки необходимо получать и собирать как можно больше данных, описывающих проблемную ситуацию. Чаще всего специалисты первой линии консультируют пользователей системы по непрошедшим \ отмененным платежам, отсутствию связи, либо некорректной работой канала, либо занимаются корректировкой платежей.

Вторая линия техподдержки связана с работой на административном уровне или линии поддержки, что предполагает обращение к профильным специалистам, определяющим возможные методы решения проблем. Технические специалисты, работающие на данной линии, как правило, оказывают помощь работникам на первой линии поддержки в процессе решения задач технического характера, а также решают вопросы по поиску и обобщению опыта, связанного с решением более сложных задач. Если задача является новой и/или специалистами технической поддержки на данном уровне решение не находится, то, как правило, осуществляется эскалация проблемы специалистами технического профиля в сфере ПО или сопровождения оборудования.

## **1.2 Функциональная структура**

Для начала, попробуем определить, насколько профессионально успешно построенные процессы позволяют действовать службе технической поддержки.

На рисунке 1.2 представлена диаграмма функций процесса с учетом разделения его на возможные варианты обработки заявки (AS-IS).

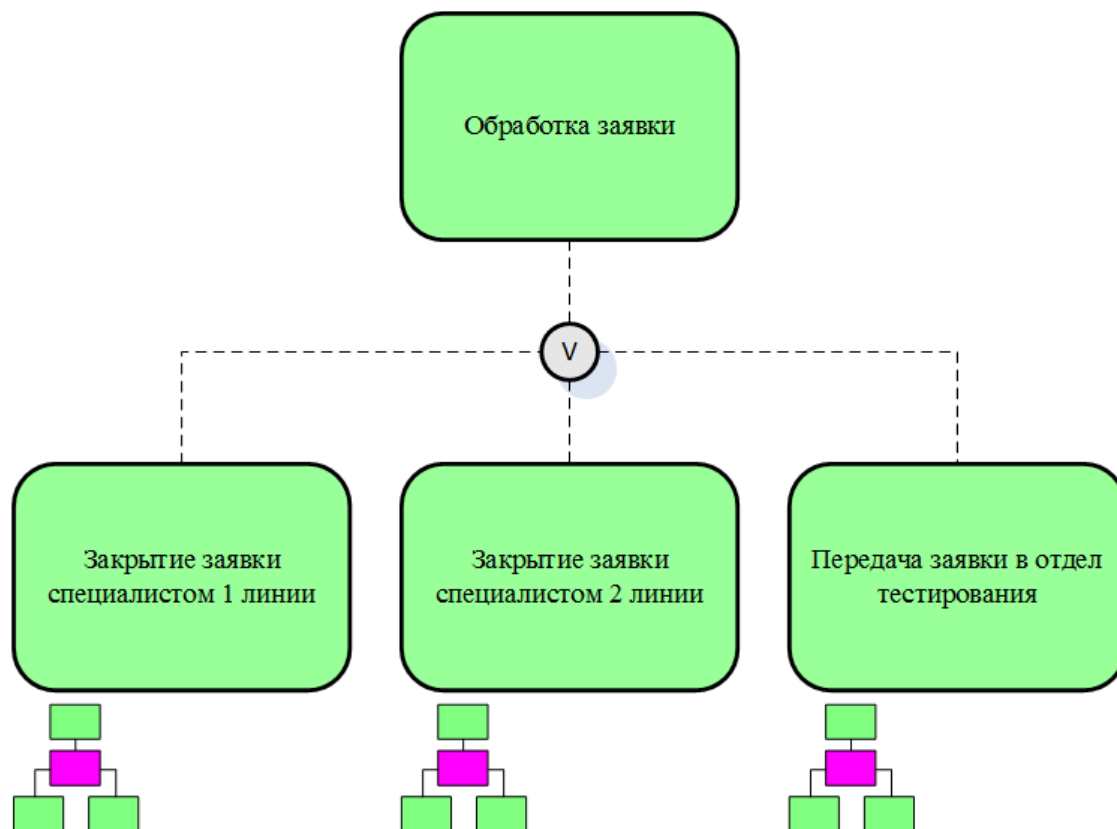


Рисунок 1.2 - Диаграмма функций процесса «Прием заявок клиентов» с учетом разделения его на возможные варианты обработки заявки

В исследуемом подразделении процесс обработки заявки от пользователя с успешным исходом (закрытие заявки) имеет два сценария:

- Прием заявки от плательщика всегда производит сотрудник первой линии. Процесс обработки заявки в данном случае представлен в Приложении А (AS-IS)
- В случае, если сотрудник первой линии не в состоянии сам закрыть заявку, он должен передать ее сотруднику второй линии. Типичная схема обработки заявки в таком случае представлена в Приложении Б (AS-IS).
- В случае, если сотрудник второй линии не в состоянии закрыть заявку, он должен передать ее техническим специалистам. Типичная схема обработки заявки в таком случае представлена в Приложении В (AS-IS).

На рисунке 1.3 показана диаграмма процесса формирования отчётности.

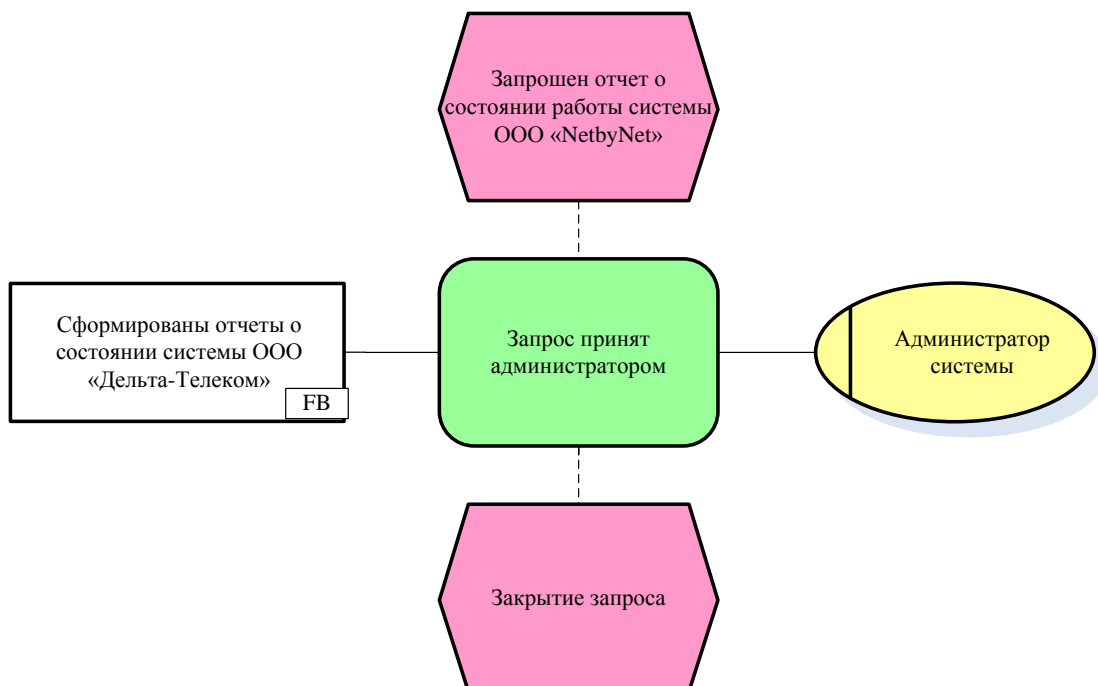


Рисунок 1.3 - Процесс формирования отчётности о состоянии работы

Далее проведем анализ бизнес-процессов в методологии IDEF0. На рисунке 1.4 показана контекстная диаграмма. Входящими информационными потоками в систему являются обращения клиентов. Результирующие потоки представляют собой сформированную отчетность, на основании которой диаграмма декомпозиции основного бизнес-процесса. Обращения клиентов могут поступать в формах:

- обращение через личный кабинет;
- телефонный звонок в службу технической поддержки;
- письменная заявка.

Специалисты службы технической поддержки проводят прием заявок, их анализ, оценивают сложность проблемы, профиль и далее, в случае невозможности самостоятельного ее решения, передают профильным специалистам.

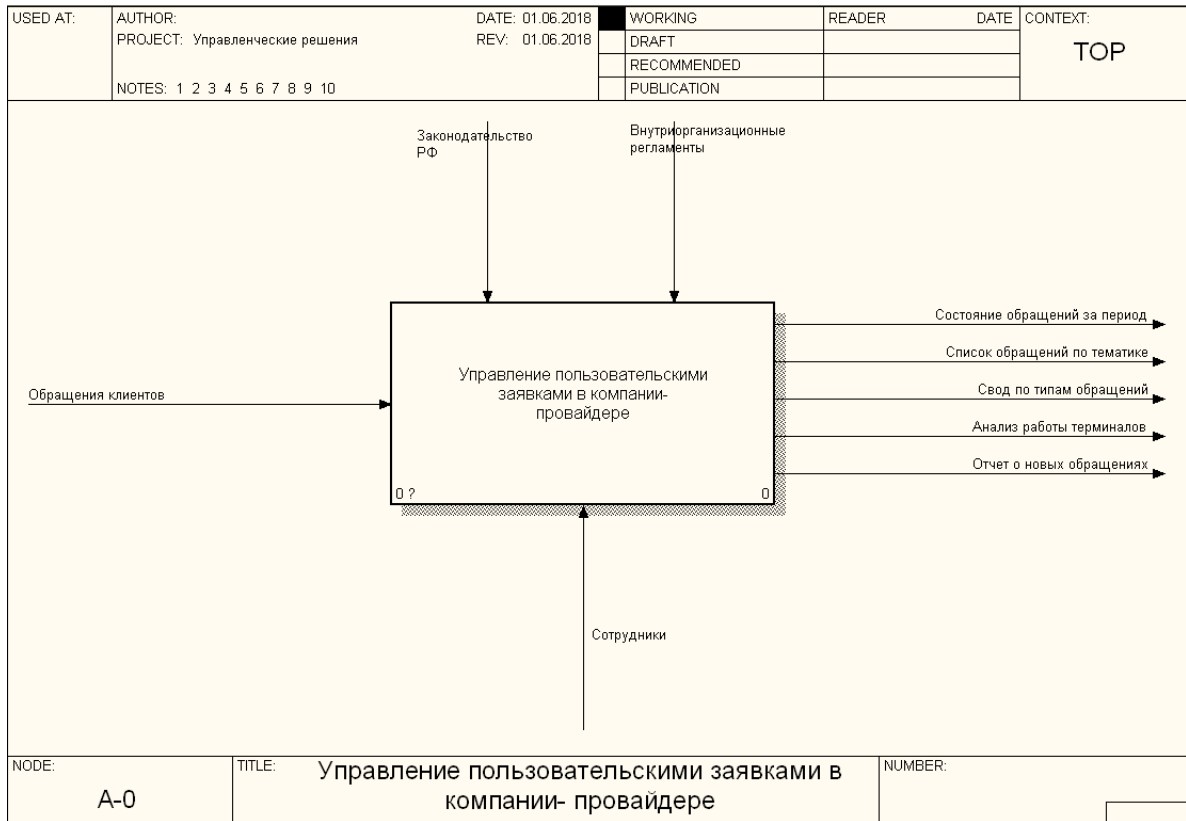


Рисунок 1.4 – Контекстная диаграмма «Как есть»

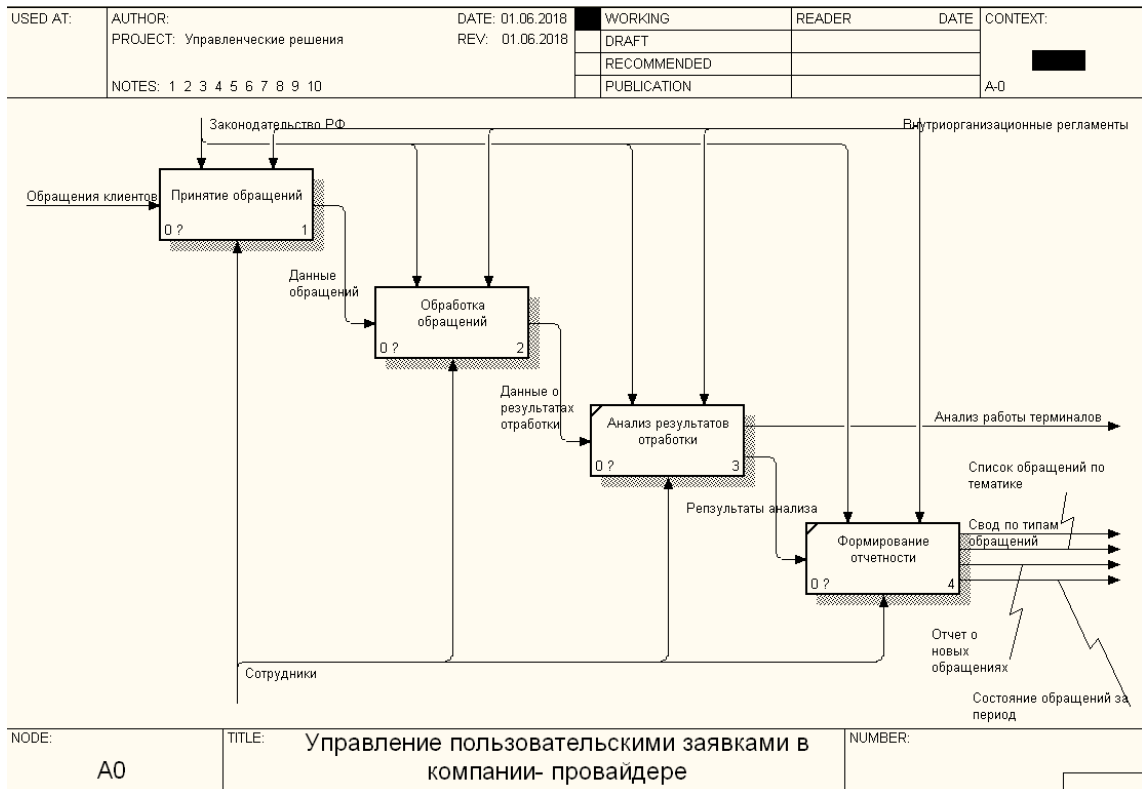


Рисунок 1.5 – Диаграмма декомпозиции основного бизнес-процесса

Как показано на рисунке 1.5, основной бизнес-процесс поддержки управления заявками в компании-провайдере включает этапы:

- принятие обращения от клиентов;
- обработка обращения от клиентов;
- анализ результатов отработки;
- формирование отчетности.

Диаграмма декомпозиции процесса принятия обращения от клиентов показана на рисунке 1.6, процесса обработки обращения – на рисунке 1.7.

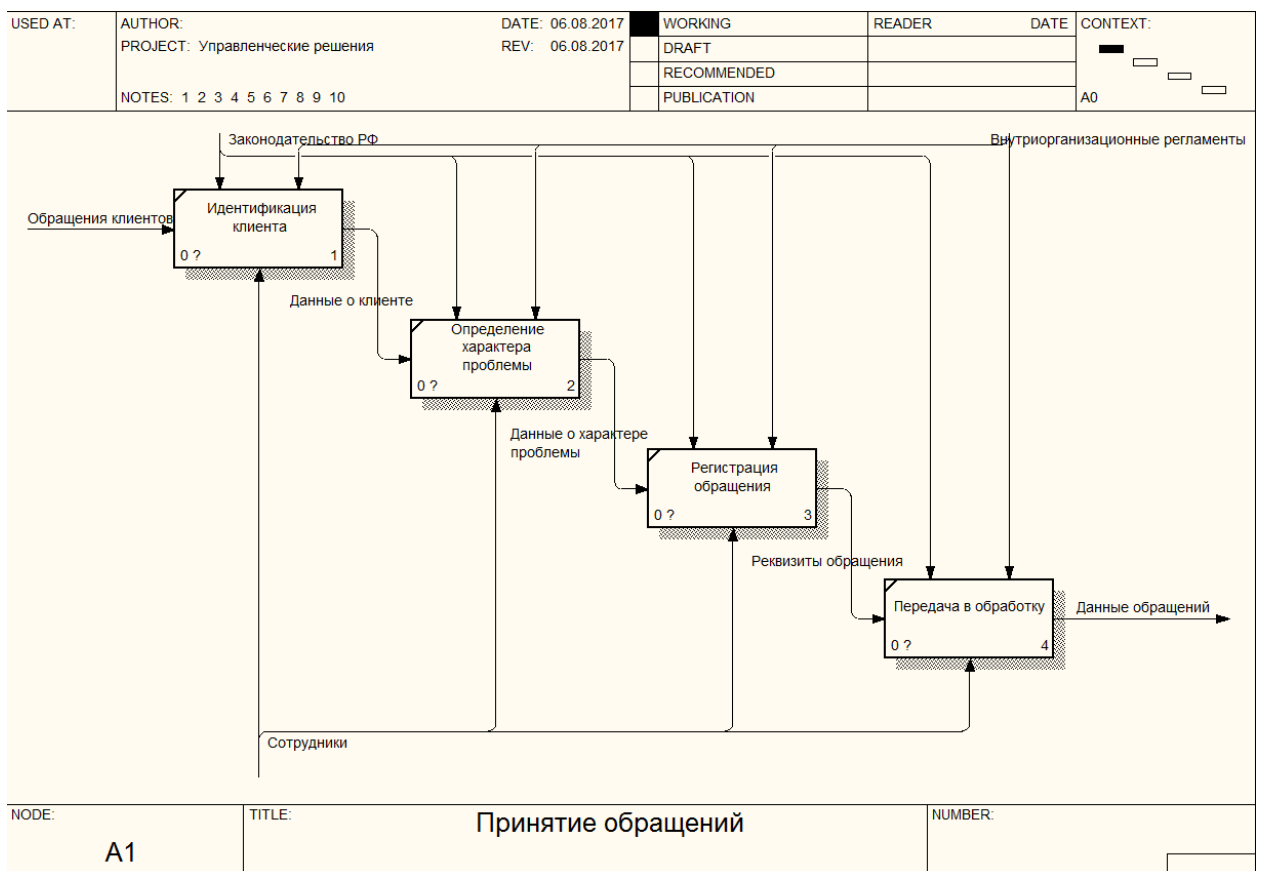


Рисунок 1.6 - Диаграмма процесса принятия обращения от клиентов



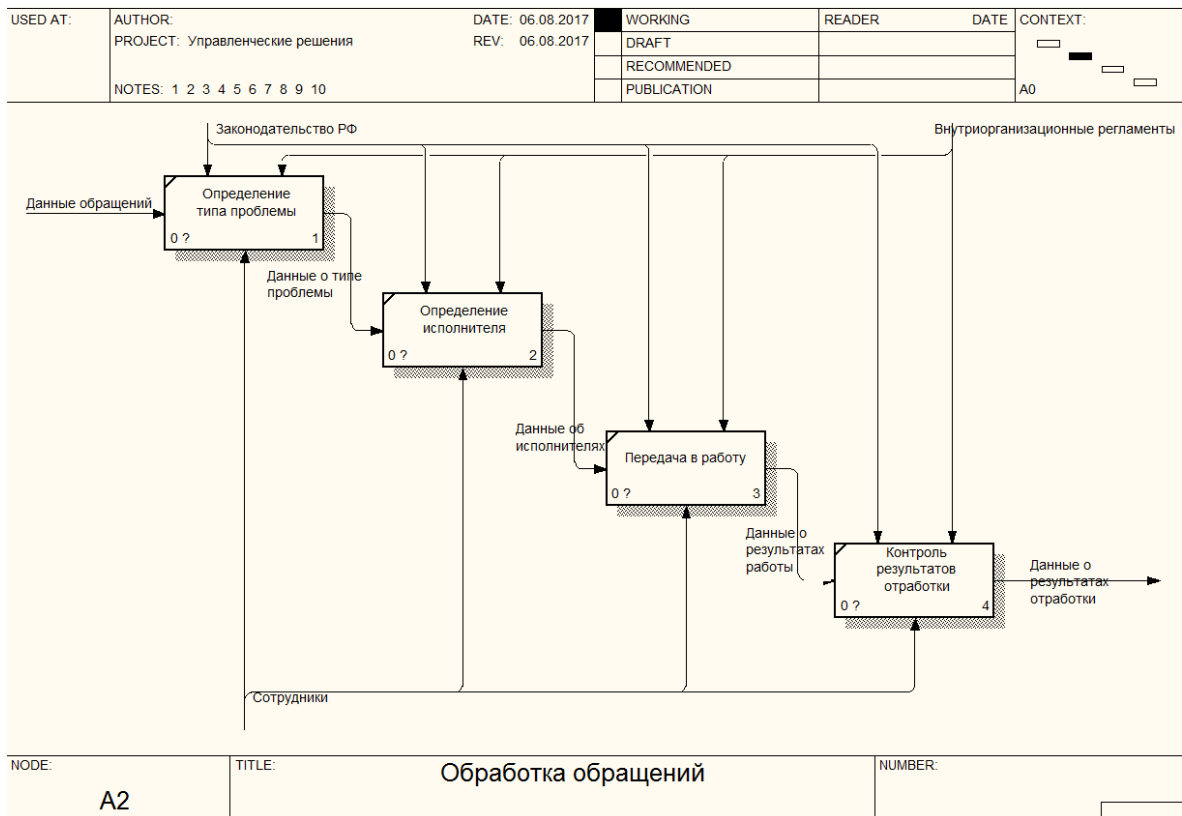


Рисунок 1.7 - Диаграмма декомпозиции процесса обработки обращений

Из представленных схем взаимодействия видно, что при нагрузках на службу технической поддержки, значительная часть заявок передается в отдел тестирования. Очевидно, что это далеко не оптимальное распределение ресурсов. Проведем анализ недостатков существующей технологии. При анализе представленных схем взаимодействия, и сопоставлении их с программным обеспечением, используемом в подразделении службы технической поддержки мы увидели, что при обработке заявок как от плательщиков, так и от агентов сотрудникам службы технической поддержки приходится обращаться к протоколам работы конкретных сервисов (мониторинга, процессинга) или устройств (терминалов, коммуникационного оборудования).

На рисунке 1.8 представлена типичная схема работы с протоколами работы системы.

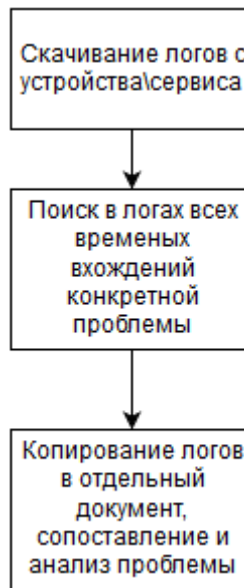


Рисунок 1.8 - Процесс взаимодействия сотрудников службы технической поддержки с протоколами работы сервисов

Из представленного рисунка видно, что процесс работы над типичными заявками клиентов посредством разбора протоколов – процесс неоптимальный и затратный по времени.

Но, исходя из анализа программного обеспечения, применяемого в подразделении службы технической поддержки, было показано, что у службы нет программных решений для успешного выполнения двух основных внешних критериев своей деятельности:

1) Эффективность во взаимодействии с коллегами по работе – сотрудники службы технической поддержки вынуждены передавать ряд случаев в отдел тестирования. Сотрудники отдела тестирования вынуждены тратить от 2 до 4 часов рабочего времени ежедневно на обработку заявок поступающих от службы технической поддержки. При работе над сложными заявками, количество необработанных заявок растет лавинообразно, удовлетворенность пользователей терминальной сети(как агентов, так и плательщиков) – падает.

2) Инициативность в профессиональной деятельности – очевидно, что узнавая о глобальных проблемах сервисов или аппаратных средств

терминальной сети от агентов или плательщиков – сотрудник службы технической поддержки не может действовать активно, и вынужден решать проблему постфактум, разбираясь в них по мере поступления.

Принимая во внимание вышеизложенные проблемы, в рамках данной работы было предложено разработать программное средство, позволяющее сотрудникам службы технической поддержки действовать проактивно, тем самым увеличивая скорость обработки заявок средней и высокой сложности, а следовательно уменьшая поток заявок, передаваемых профильным службам (в данном случае – отделу тестирования и разработки). Рабочее название программного продукта – «Система управления пользовательскими заявками».

На рисунке 1.9 показана контекстная диаграмма «Как должно быть», на рисунке 1.10 - диаграмма декомпозиции основного процесса.

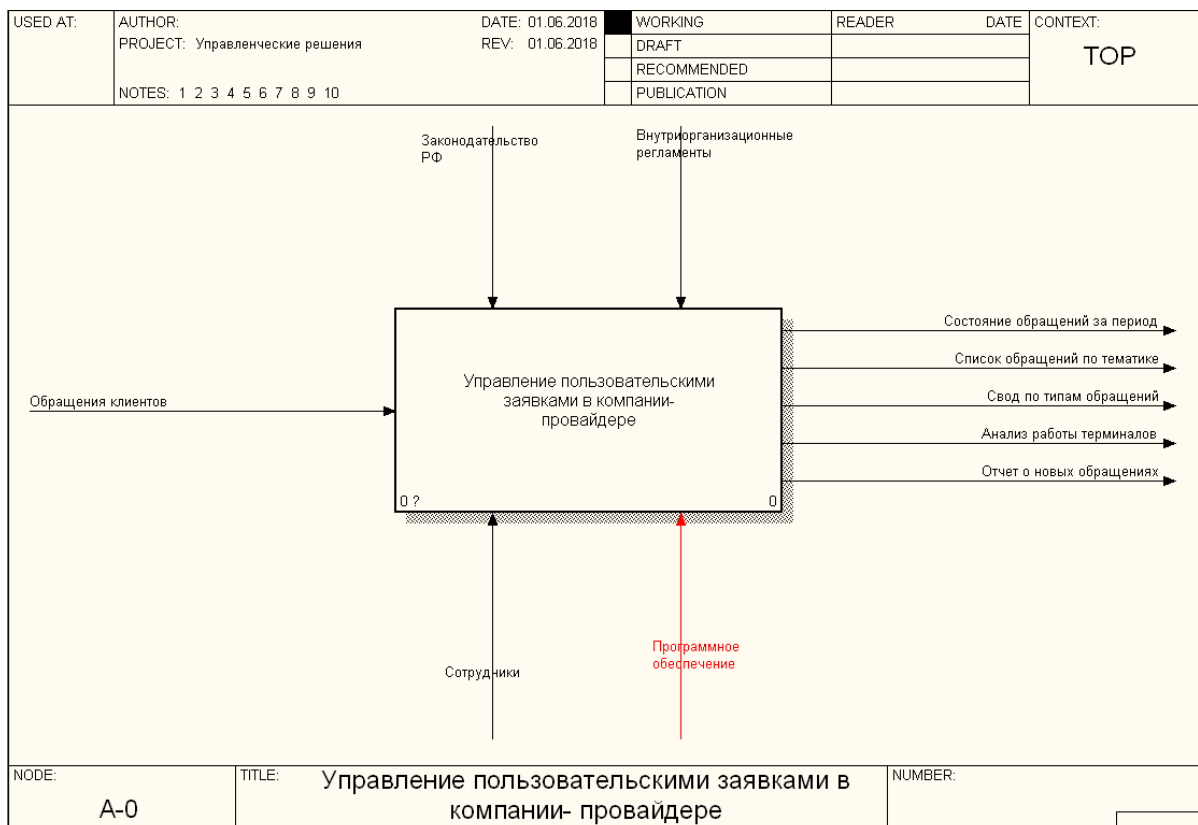


Рисунок 1.9 - Контекстная диаграмма «Как должно быть»

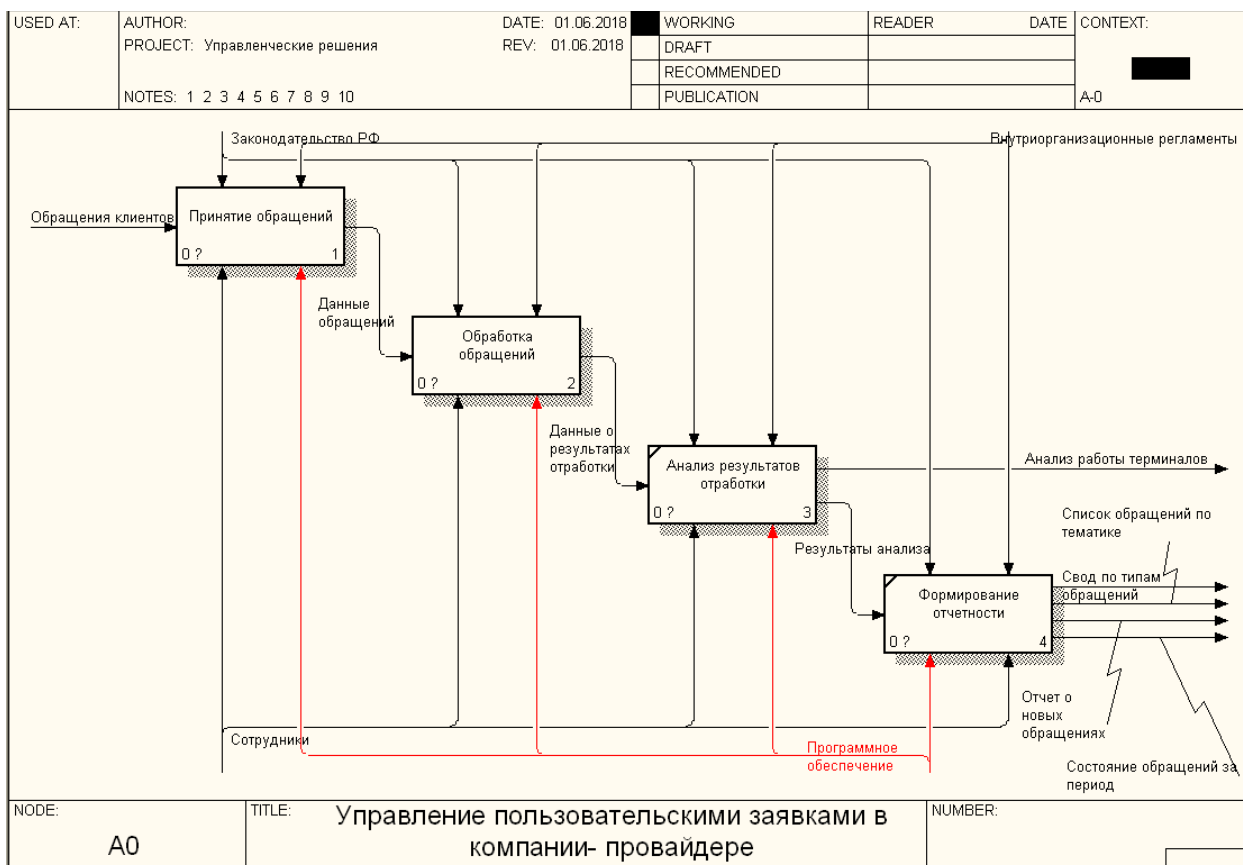


Рисунок 1.10 - Диаграмма основного процесса «Как должно быть»

Основными задачами автоматизации являются:

- учет клиентов;
- учет поступающих обращений;
- передача обращений исполнителям;
- получение оперативной и отчетной информации, связанной с процессом отработки заявок, поступающих от клиентов телекоммуникационной компании.

### 1.3 Техническая структура и постановка задачи

Схема вычислительной сети ООО «ИнфоЛада» представлена на рисунке 12, где РС – условное обозначение группы рабочих станций.

Техническое обеспечение Общества представлено 190 рабочими станциями и 2 серверами. Кроме того, в каждом офисе используется по 1

лазерному принтеру, подключенному как принтер общего доступа к одному из компьютеров отдела, в службе технической поддержки – 3 принтера общего доступа, в бухгалтерии - 3 сканера и 1 копировальный аппарат. Каждая рабочая станция оснащена источником бесперебойного питания APC-550.

Все отделы и помещение серверной офиса находятся в одном здании, расстояние между сетевыми устройствами и коммутатором не превышает 100 метров.

Серверы, осуществляющие обслуживание терминальной сети, не включены в ЛВС, и относятся к отдельной подсети и имеют защиту с использованием брандмауэра.

Физической средой передачи данных является сетевой кабель, который должен соответствовать всем требованиям технологии спецификации 100Base-TX. Для построения ЛВС используется неэкранированная витая пара категории 5е, работающая в диапазоне частот 100МГц. Повторители и концентраторы в данной сети не используются и не вносят задержки. В таблицах 1.11-1.12 приведено описание конфигурации компьютеров специалистов ООО «ИнфоЛада».

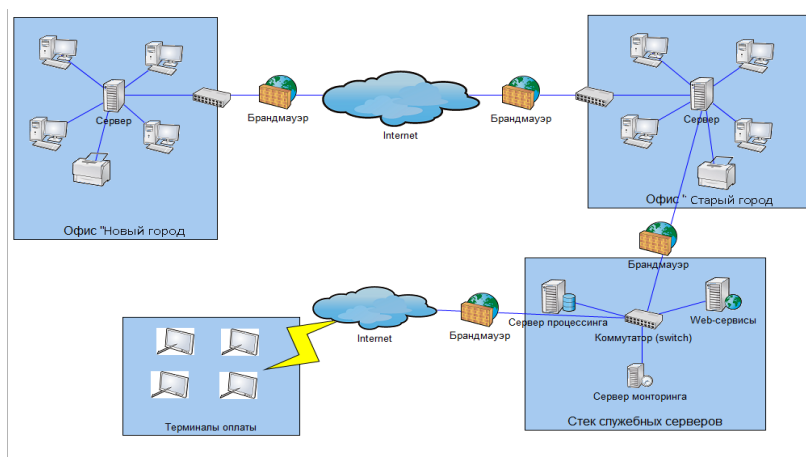


Рисунок 1.11 - Схема вычислительной сети ООО «ИнфоЛада»

Таблица 1.4 - Типовая конфигурация ЭВМ генерального директора

Процессор	Core i5-4570
Системная плата	Gigabyte GA-P85-D3
Видеокарта	Gigabyte GV-N660OC-2GD
Оперативная память	8 Гб DDR3
Жесткий диск	Seagate Barracuda, 1 ТБ
Монитор	Samsung S19B150N
Мультимедиа	Колонки Genius

Таблица 1.5 - Типовая конфигурация ЭВМ руководителя службы технической поддержки

Процессор	IntelPentium G-3220
Системная плата	Gigabyte GA-H81M-S31
Видеокарта	Sapphire RADEON HD6670
Оперативная память	4 Гб DDR3
Жесткий диск	Seagate Barracuda, 500 Гб
Монитор	Samsung S19C200BR
Мультимедиа	Колонки Genius

Таблица 1.6 - Типовая конфигурация ЭВМ специалиста

Процессор	IntelCore 2 Duo E7300
Системная плата	Gigabyte GA-K8N51 GMF-9
Видеокарта	nVidiaGeForce 6100
Оперативная память	4 Гб DDR3
Жесткий диск	Seagate Barracuda, 500 Гб
Монитор	Samsung SM 720N

Серверы ООО «ИнфоЛада» - Fujitsu PRIMERGY RX300 S7, форм-фактор 2U. Двухпроцессорные, поддерживают до шестнадцати 2,5 и 3,5" HDD, есть возможность горячей замены.

Выполнены на основе процессора Intel® Xeon® E5-2600, набор микросхем Intel® C600, тип материнской платы - D2939. Оперативная память - 2 Гб - 768 Гб, DIMM (DDR3). Устройство хранения данных - HDD SATA, 3 Гб/с, 2 ТБ, 7200 об/мин, горячей замены, 3,5-дюймовый.

Для построения сети используются 8 коммутаторов и 1 маршрутизатор.

Коммутаторы имеют разные характеристики.

Так, используются:

- 3 коммутатора D-Link DES-3528 xStack, это - управляемый коммутатор уровня 2+ с 24 портами 10/100BASE-TX + 2 комбо-портами 10/100/1000BASE-T/SFP + 2 портами 10/100/1000BASE-T;
- 3 коммутатора D-Link DGS-1016D, 16 портов 10/100Base-TX, автоматическое определение сетевой скорости и согласование стандартов 10Base-T и 100Base-TX;
- 2 коммутатора D-Link DES-1050G, 48 портов 10/100 Мбит/с Ethernet, автоматическое определение скорости и полярности MDI/MDIX.

Коммутаторы предоставляют нужное качество обслуживания QoS для обеспечения работы критически важных приложений.

Маршрутизатор сети - Cisco 2921.

Имеет встроенные сервисы для защиты всех видов данных. Устройство имеет 3 порта GigabitEthernet, 1 порт с соединением SFP или RJ-45, слот для установки всевозможных сервисных модулей, 4 высокоскоростных WAN-порта, 1 слот для установки модуля, который обрабатывает специализированные приложения и 3 слота, используемые для установки плат с DSP-процессорами, обрабатывающими голосовые и видео данные.

Описанное сетевое оборудование является полноправным участником сетевого и межсетевого обмена и характеризуется высокой нагрузочной способностью, большой производительностью системы, хорошей расширяемостью. То есть, может использоваться для решения различных ресурсоемких задач.

Прикладные программные средства, используемые на предприятии:

В качестве программной среды, обеспечивающей работу локальной вычислительной сети, используются операционная система (ОС) для сервера MS Windows Server Standard 2012 R2, как ОС, в которой работает большинство прикладных бизнес-приложений, а для обеспечения

работоспособности рабочих мест MS Windows 7 — операционная система семейства Windows NT корпорации Microsoft, как непосредственно клиентская система.

На серверах в качестве СУБД установлен MS SQL Server.

Для обеспечения работоспособности электронной почты используется Microsoft Exchange Server.

Отделом разработки и тестирования в качестве трекера ошибок используется Fog Bugz.

Для оперативного планирования, и управления проектами используется веб-версия виртуальной пробковой доски Trello.

Trello использует парадигму для управления проектами, известную как канбан, метод, который первоначально был популяризирован Toyota в 1980-х для управления цепочками поставок. Trello использует freemium-бизнес-модель.

В качестве системы управления тестированием и хранения тестовой документации используется TestLink.

TestLink - это веб-инструмент для управления тестированием. Позволяет составлять тест-планы, определять порядок тестов, назначать исполнителей и следить за выполнением тестирования.

Test Link включает в себя различные отчеты и статистику, содержит систему управления требованиями, а также взаимодействует с известными системами отслеживания ошибок.

Для организации функций call-центра для службы технической поддержки как первой, так и второй линий развернуто свободное решение компьютерной телефонии (в том числе VoIP) – Asterisk.

Asterisk в комплексе с необходимым оборудованием обладает всеми возможностями классической АТС, поддерживает множество VoIP-протоколов и предоставляет богатые функции управления звонками.



Перечень прикладных программных продуктов, используемых в работе специалистов ООО «ИнфоЛада», приведен в таблице 1.7.

Таблица 1.7 -Перечень прикладных программных продуктов, используемых в работе специалистов ООО «ИнфоЛада»

Наименование ПО	Функционал	Пользователи
ИНФОЛАДА	Ведение бухгалтерского учета, учета заработной платы, налогового учета, учета клиентов, поступающей абонентской платы	Специалисты по бухгалтерскому учету
Delphi XE4 Embarcadero	Разработка программного обеспечения	ИТ-специалисты
Система «Дело»	Ведение делопроизводства, учет исполнительских документов, обработка заявок, поступающих от клиентов	Специалист по кадрам и делопроизводству, службы технической поддержки
Налогоплательщик ЮЛ	Подготовка налоговой отчетности	Специалисты по бухгалтерскому учету
Контур-Экстерн	Сдача отчетности по каналам связи	Специалисты по бухгалтерскому учету

Основной информационной системой, которую предлагается поддерживать службе технической поддержки является система «DeltaPay», состоящая из следующих компонентов: Кабинет Дилера, Процессинг.

Обеспечение информационной безопасности в ООО «ИнфоЛада»

Безопасность информационной системы ООО «ИнфоЛада» обеспечивается управлением доступом к информации с помощью аппаратных и программных средств.

Допуск сотрудников ООО к использованию ресурсов информационной системы осуществляется на основании Приказа генерального директора ООО «ИнфоЛада». На всех АРМ, которые подлежат защите, установлены специальные технические и программные средства.

Кроме того, конфиденциальная информация хранится исключительно на защищенном файловом сервере. На сетевых рабочих станциях разрешается лишь обработка информации с ограниченным доступом.

Как видим, существующая система безопасности сети в ООО «ИнфоЛада» предоставляет достаточно высокий уровень защиты.

Выводы по разделу

Рассмотрев организационную, функциональную структуру ООО «ИнфоЛада», а также архитектуру автоматизированной информационной системы предприятия, можно сделать выводы:

- организационная структура компании соответствует решаемым задачам, связанным с профилем деятельности (оказание телекоммуникационных услуг);
- функционал специалистов включает в себя необходимость обработки заявок, поступающих от клиентов в части оказания услуг доступа к интернету, а также дополнительных услуг;
- внедрение программного продукта автоматизации системы управления заявками позволит повысить оперативность реагирования на запросы клиентов, создать оптимальную организационную структуру, оптимизировать затраты организации, что, в конечном итоге повысит конкурентоспособность компании.

# ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

## 2.1 Информационное обеспечение

В рамках анализа информационной системы относительно технологии оказания услуг телекоммуникационной компании ООО «ИнфоЛада», определим ключевые сущности автоматизированной системы, их атрибуты, установим связи между ними. На рисунке 2.1 показана диаграмма «Сущность - связь» разрабатываемой системы. Ключевыми сущностями информационной системы являются:

- Специалисты;
- Договоры на оказание услуг (терминалы);
- Заявки по вопросам оказания услуг;
- Положения заявки;
- Клиенты.

Определим типы связей между сущностями информационной системы по учету заявок на приобретение запчастей.

В каждую заявку по вопросам оказания услуг доступа к Интернету множество позиций. Связь 1:N.

Каждая заявка имеет множество реквизитов. Связь 1:N.

Каждый специалист может регистрировать множество заявок. Связь 1:N.

Каждый клиент может подать множество заявок по вопросам проведения платежей. Связь 1:N.

Для того чтобы адаптировать экономические данные для эффективного поиска, обеспечения обработки данных, использования данных для совместного доступа, необходимо представление данных в цифровом виде, в

связи с чем её необходимо сначала упорядочить (классифицировать), и далее провести формализацию с использованием классификаторов.

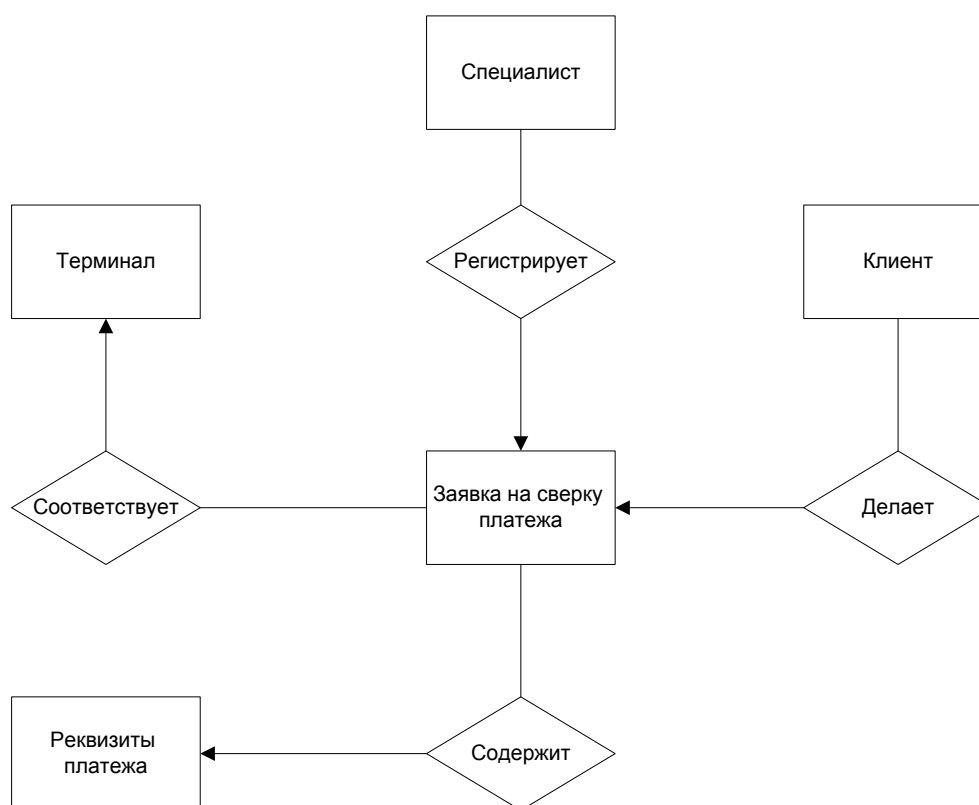


Рисунок 2.1 - Диаграмма «Сущность- связь»

В качестве основных объектов классификации и кодирования выступают справочные данные, с помощью которых проводится описание процессов, места и времени исполнения процессов, субъектов и объектов действий, отражаемых в показателях. Кодирование предполагается для тех признаков, по которым производится группировка данных в информационной системе. В разрабатываемой информационной системе используется локальный классификатор, построенный с помощью иерархического метода.

DFD-диаграмма проектируемой системы показана на рисунке 2.2.

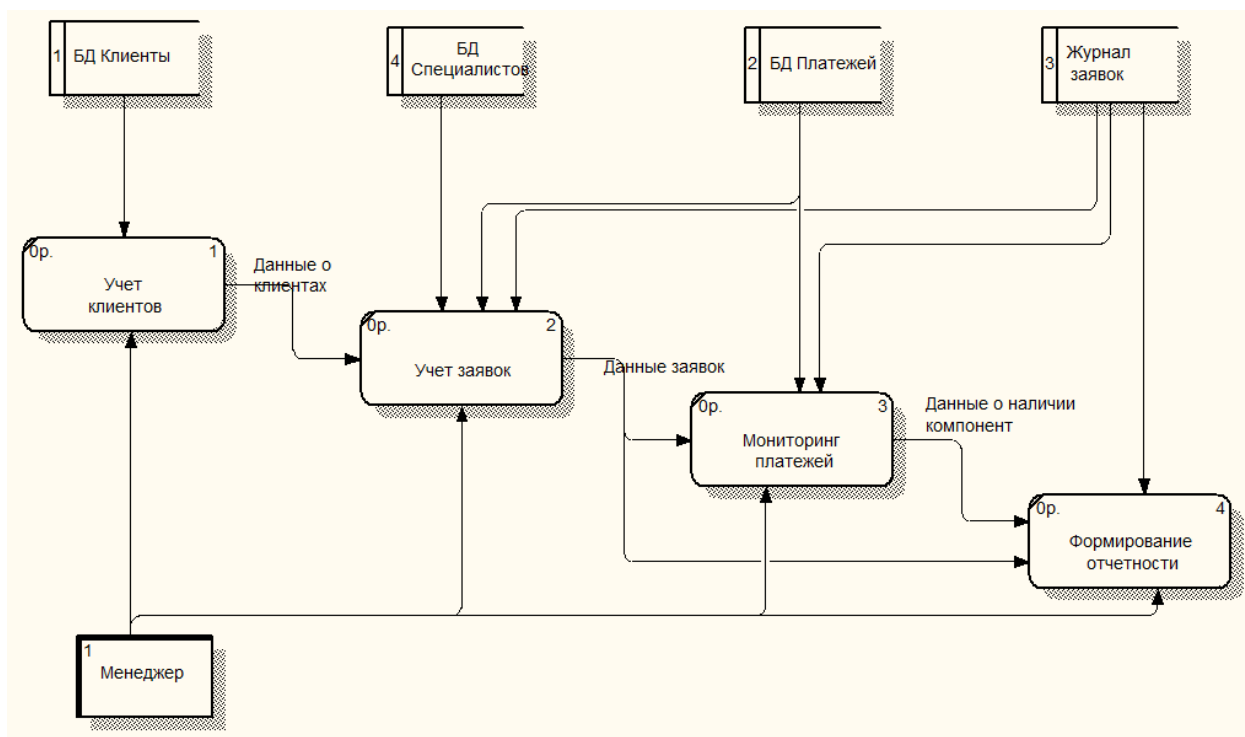


Рисунок 2.2 - Диаграмма потоков данных

Описание структуры нормативной и справочной информации, которая используется в процессе разработки системы, показана в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Структура нормативно-справочной информации

№ п/п	Кодируемое множество объектов	Значность кода	Система кодирования	Тип классификатора
1	2	3	4	5
1	Идентификатор клиента	XXXX	порядковая	локальный
2	Идентификатор заявки	XXXX XXX	серийно-порядковая	локальный
3	Идентификатор позиции заявки	XXX XXX	серийно – порядковая	локальный
4	Идентификатор платежа	XXXXXX	порядковая	локальный
5	Идентификатор терминала	XXXXXX	порядковая	локальный
6	Идентификатор специалиста технической поддержки	XXXXX	порядковая	локальный

Описание систем классификации и кодирования.

Идентификатор клиента. Длина кода XXXX, где XXXX – порядковый номер клиента.

Идентификатор заявки. Длина кода XXXXX XXX, где XXXXX – порядковый номер клиента, XXX – номер соответствующей ему заявки по вопросам оказания услуг компании ООО «ИнфоЛада».

Идентификатор позиции заявки. Длина кода XXX XXX, где XXX – порядковый номер заявки, XXX – код позиции заявки.

Идентификатор терминала. Длина кода XXXXXX, где XXXXXX – порядковый номер терминала в классификаторе предприятия.

Идентификатор платежа. Длина кода XXXXX, где XXXXX – порядковый номер объекта ГО в классификаторе предприятия.

Идентификатор сотрудника службы технической поддержки. Длина кода XXXX, где XX – порядковый номер сотрудника, регистрирующего заявки.

В качестве нормативно-справочной информации в информационных системах выступает ядро единого информационного пространства предприятия (организации), которое включает справочники, словари, классификаторы, стандарты, регламенты, используемые в деятельности компании. В разрабатываемой информационной системе в качестве нормативно-справочной информации рассматривается должностная инструкция специалиста службы технической поддержки, положение об оплате труда, инструкция по ведению количества рабочего времени.

Входная информация – это информация, поступающая в фирму. В разрабатываемой информационной системе входной информацией является: сведения о договорах на оказание телекоммуникационных услуг, платежные документы, заявки от пользователей, связанные с процессом оказания услуг доступа к Интернету. Определим свойства атрибутов проектируемой информационной системы (таблицы 2.2-2.8).

Таблица 2.2 -Справочник «Сотрудники call- центра»

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор сотрудника</b>	Числовой	Целое
ФИО	Символьный	50
Наименование должности	Символьный	50
Номер Телефона	Символьный	20

Таблица 2.3 - Справочник «Терминалы»

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор терминала</b>	Числовой	Целое
Наименование терминала	Символьный	200
Адрес	Символьный	200

Таблица 2.4 - Справочник «Клиенты»

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор клиента</b>	Числовой	Целое
ФИО	Символьный	
Адрес	Символьный	100
Телефон	Символьный	20

Таблица 2.5 - Журнал платежей

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор платежа</b>	Числовой	Целое
Код терминала	Числовой	Целое
Дата	Дата	100
Величина платежа	Денежный	
Получатель платежа	Символьный	100

Таблица 2.6 - Журнал заявок пользователей

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор заявки</b>	Числовой	Длинное целое
Дата	Дата	
Код клиента	Числовой	Длинное целое
Признак исполнения	Логический	
Код специалиста	Числовой	Длинное целое
Содержание заявки	Символьный	200
Тип обращения	Символьный	200

Таблица 2.7- Виды услуг

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор вида услуги</b>	Числовой	Длинное целое
Наименование вида платежа	Символьный	100

Таблица 2.8 - Виды обращений

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>Идентификатор вида обращения</b>	Числовой	Длинное целое
Наименование вида обращения	Символьный	100

Логическая модель разрабатываемой системе приведена на рисунке 15.

Результатной информацией в разрабатываемой системе являются:

- отчет о новых обращениях;
- отчет о состояниях обращений за период;
- список обращений в разрезе тематики;
- свод по типам обращений;
- сводный отчет в разрезе терминалов.

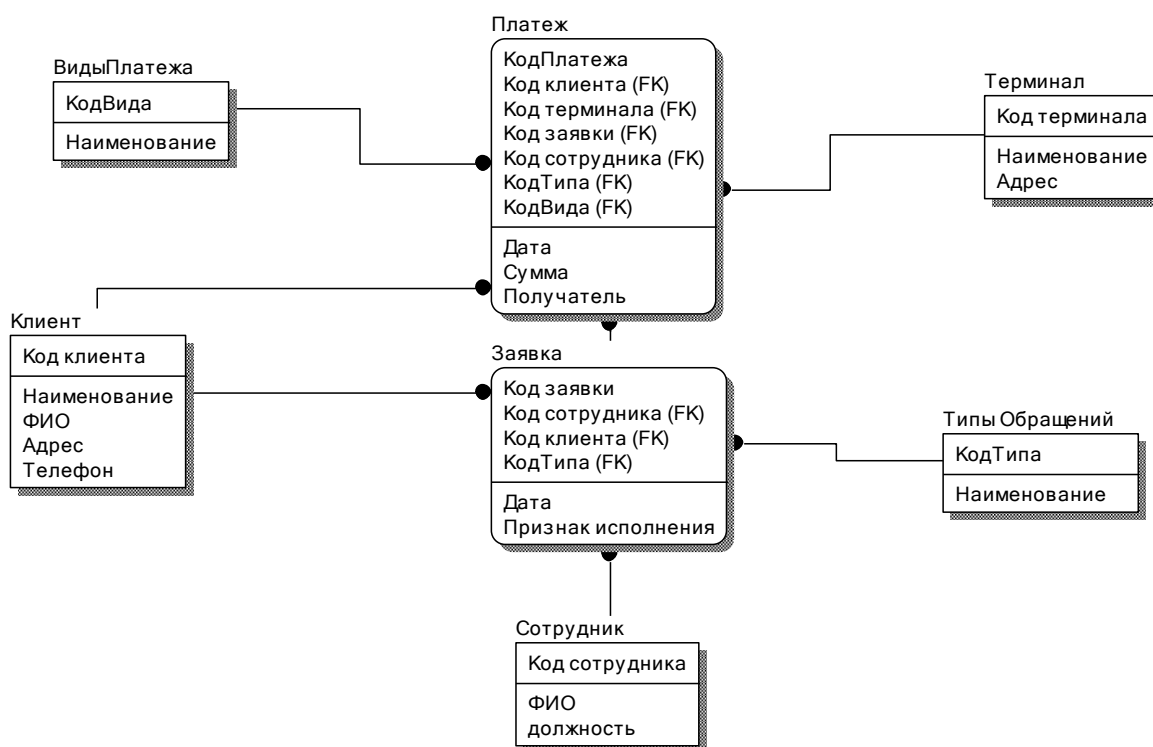


Рисунок 2.3 - Логическая модель данных



Макет отчета о новых обращениях показан на рис.16.

**Новые обращения**

№	Дата поступления	ФИО клиента	Объект	Содержание обращения
---	------------------	-------------	--------	----------------------

Рисунок 1 - Макет отчета о новых обращениях

Макет отчета о состоянии обращений за период приведен на рис. 17.

**Состояние обращений за период**

Период:

Номер обр-я	Дата обращения	Содержание обращения	Объект	Этап	Исполнитель	Комментарий исполнителя

Рисунок 2 - Макет отчета о состоянии обращений за период

Макет отчета о списке обращений по тематике приведен на рис.18.

**Список обращений по тематике**

Период:

Тип обращения:

№	Дата	Номер платежа	Сумма платежа	Терминал	Содержание
---	------	---------------	---------------	----------	------------

Рисунок 3 - Макет отчета о списке обращений по тематике

Макет отчета «Анализ работы терминалов» приведен на рис.19.

**Анализ работы терминалов**

Наименование	Адрес	Кол-во обращений	Сумма платежей
--------------	-------	------------------	----------------

Рисунок 4 - Макет отчета «Анализ работы терминалов»

Макет отчета «Свод по типам обращений» приведен на рис. 20.

**Свод по типам обращений**

Тип обращения	Кол-во заявок	Из них в работе
---------------	---------------	-----------------

Рисунок 5 - Макет отчета «Свод по типам обращений»

Описание структуры таблиц базы данных приведено ниже (таблицы 2.9-2.16).

Таблица 2.9 - Структура таблицы «sotr»

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_sotr</b>	int	
fio	char	20
dolgn	char	50
tel	char	20

Таблица 2.16- Справочник «Терминалы»

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_term</b>	int	
nam	char	200
Adr	Char	200

Таблица 2.17 - Справочник «Клиенты»

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_cli</b>	int	
nam	char	100
adr	char	50
tel	char	50

Таблица 2.18 - Журнал платежей

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_pl</b>	int	
code_term	int	
Day	Date	
stm	currency	
Nazn	char	100

Таблица 2.19 - Журнал заявок на выяснение проведения платежей

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_zay</b>	int	
day	date	
code_cli	int	
Code_pl	Day	
Sost	Char	50

Таблица 2.20 - Справочник видов обращений

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_vid</b>	int	
Nam	Char	200

Таблица 2.21 - Справочник видов платежей

Наименование поля	Тип данных	Размер поля
1	2	3
<b>code_pl</b>	int	
Nam	Char	200

Физическая модель данных приведена на рисунке 2.4

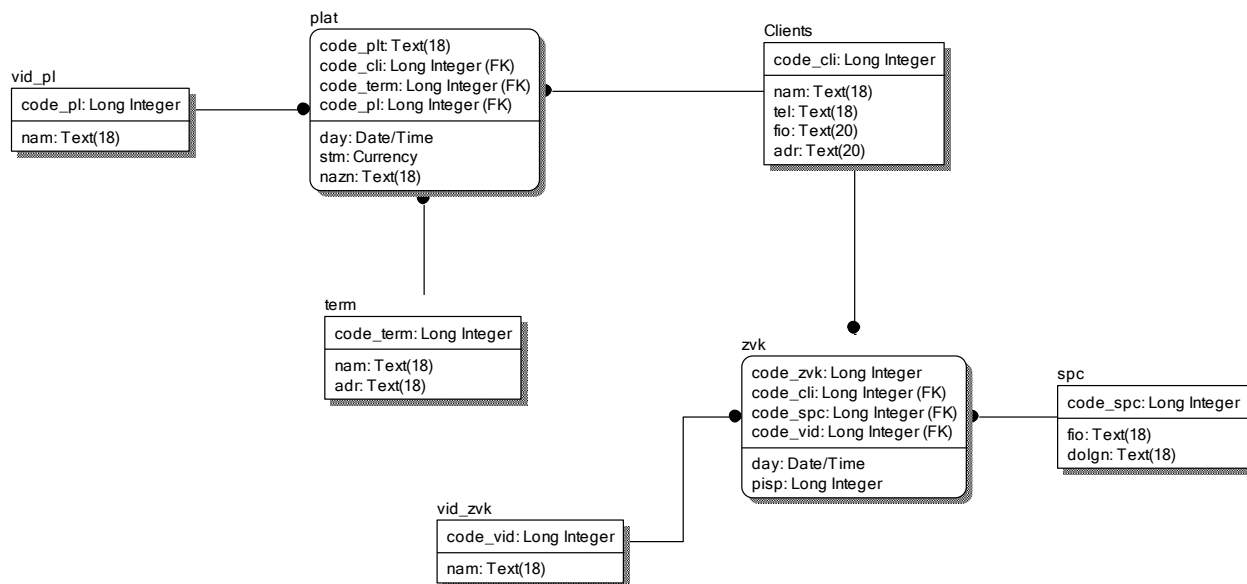


Рисунок 2.4 -Физическая модель данных

## 2.2 Программное обеспечение

На рисунке 2.5 представлено дерево функций программных модулей, используемых в работе разработанной системы.



Рисунок 2.5 - Дерево вызова программных модулей

Виды программных модулей разработанной системы:

- модуль ввода первичных данных;
- модуль обработки данных;
- модуль хранения информации (справочники).

Проведена группировка программных модулей, составляющих структурную схему на несколько сущностей, имеющих слабую связь между собой. Каждый пакет соответствует определенной функциональности системы (например, входу в систему, доступу к базе данных, формированию отчётов и т.п.). На рисунке 2.6 показан список пакетов (подсистем), составляющих общую структуру системы.

Дерево программных модулей, которые составляют структуру основного пакета, показано на рисунке 2.7.

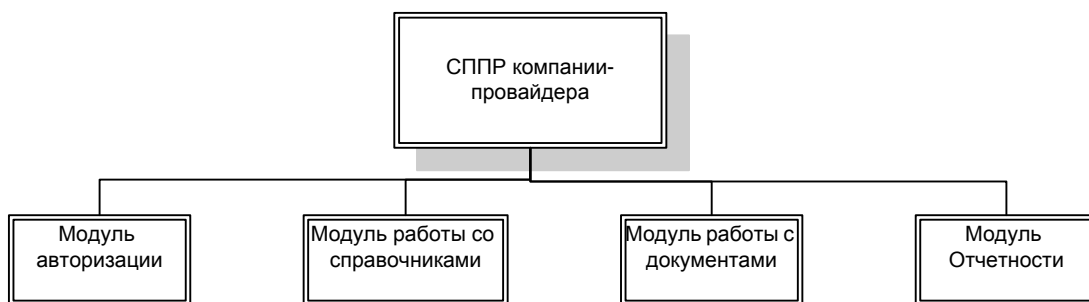


Рисунок 2.6 - Общая структура ЭИС

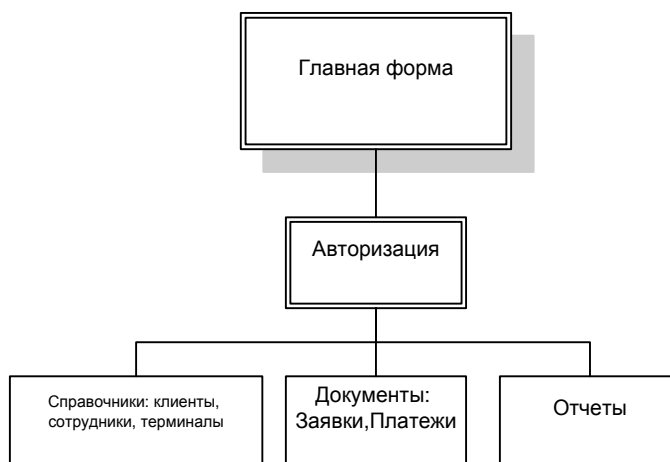


Рисунок 2.7 - Дерево программных модулей

Виды доступа к созданной базе данных:

- администратор (с правами работы со справочниками и настройки прав доступа остальных пользователей);
- старший специалист (с правами работы со справочниками, связанными с технологией работы, а также на выполнение технологических операций и формирования отчетов);
- специалист службы технической поддержки (только с доступом к режиму работы соответствующего модуля).

В рамках данного проекта в связи с внедрением системы автоматизации предполагается следующее организационное обеспечение структуры службы технической поддержки (рис.2.8):

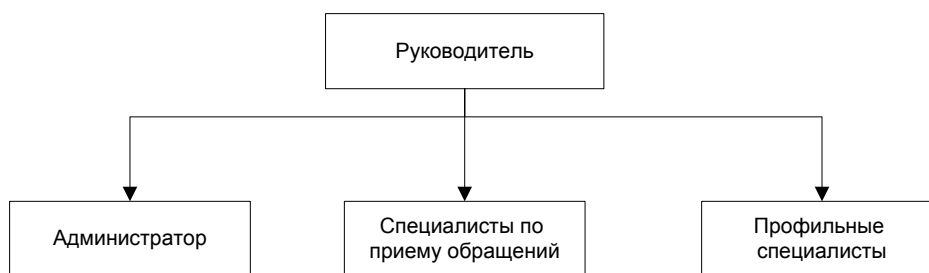


Рисунок 2.8- Организационная структура службы технической поддержки

Как показано на рис.2.8, в систему вводится единица администратора, который координирует процесс работы с обращениями клиентов, проводит мониторинг распределения заявок, формирует отчетность по работе с заявками согласно профилю работы ООО «ИнфоЛада».

На рисунке 2.9 приведена диаграмма вариантов использования разрабатываемой системы.

Как показано на рисунке 2.9, в разрабатываемой системе предполагается работа специалистов на уровнях:

- служба технической поддержки (call-центр);
- администратор (координатор) с возможностью поиска вариантов устранения проблемы, что предполагает использование алгоритмов поддержки системы управления заявками;
- руководитель с возможностью анализа существующей технологии работы специалистов, формирования отчетности по результатам отработки заявок, поступающих от клиентов и системы управления заявками на основании сформированной отчетности.

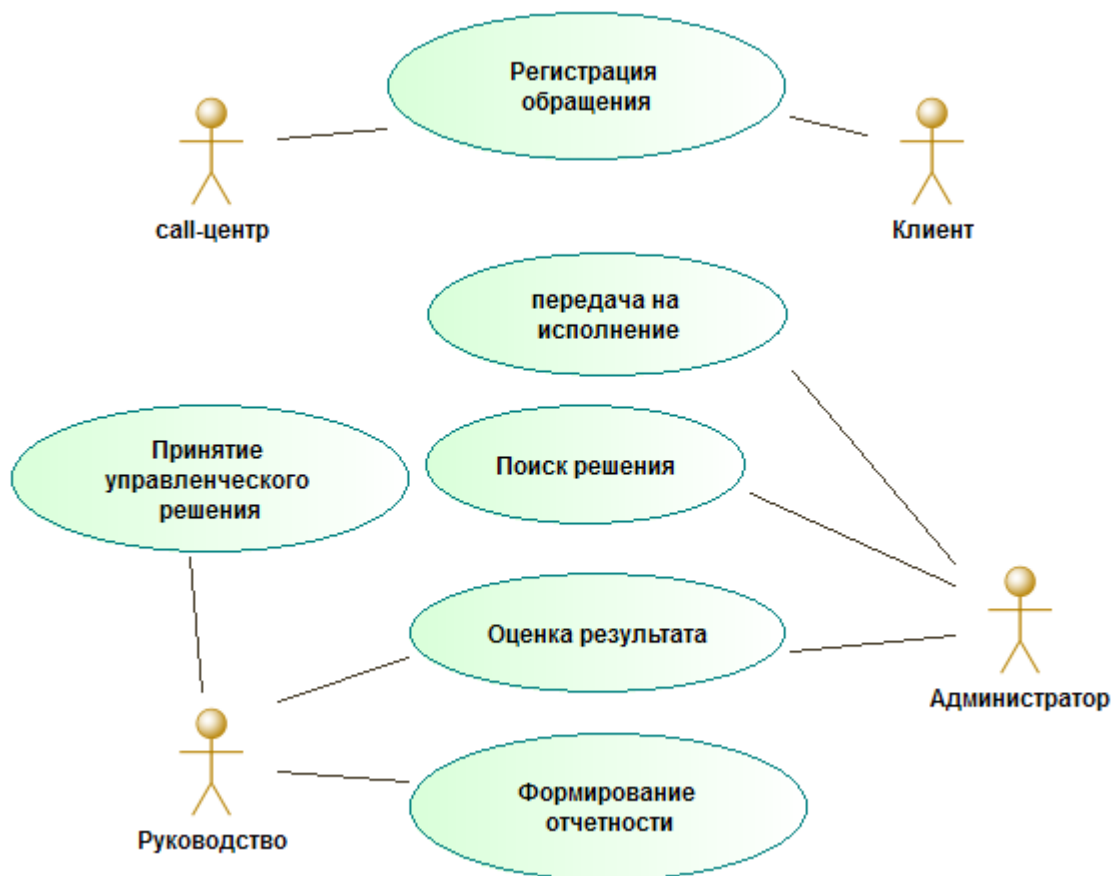


Рисунок 6 – Диаграмма вариантов использования

На рисунке 2.10 показана диаграмма прецедентов разрабатываемой системы.

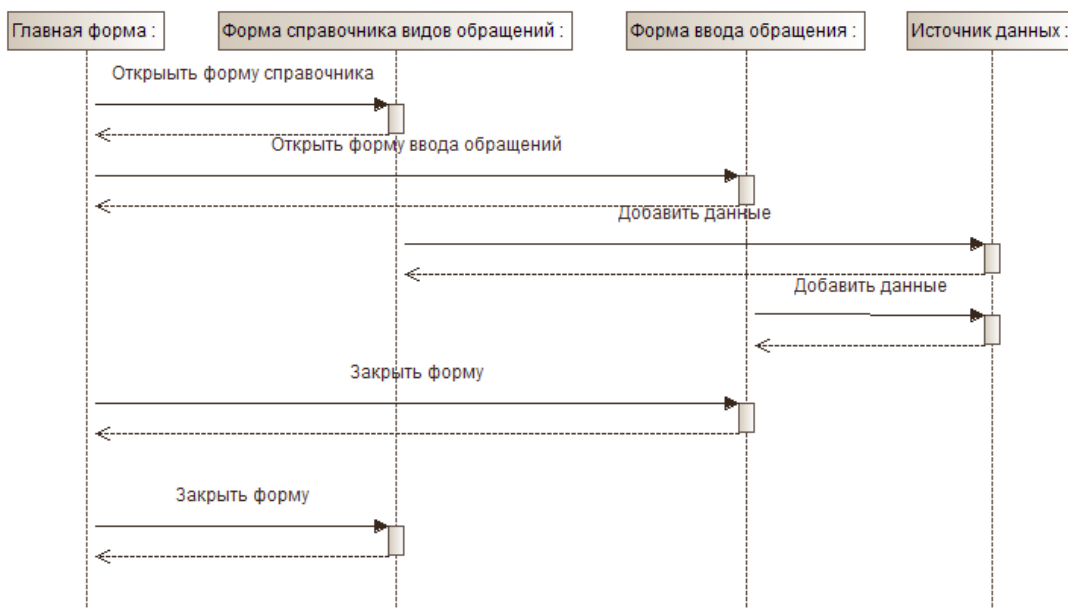


Рисунок 2.10 – Диаграмма прецедентов

Минимальными системными требованиями в рамках работы системы являются:

- Объем оперативной памяти – от 1GB;
- Частота процессора - от 2ГГц;
- Оценка занимаемого объема на жестком диске – 100MB.

### 2.3 Обзор средств проектирования и разработки

В рамках анализа стратегии автоматизации при создании системы управления заявками в условиях компании-провайдера была выбрана стратегия автоматизации, связанная с собственной разработкой программного обеспечения. Это связано с наличием в штате компании специалистов отдела информационных технологий, имеющих компетенции в области разработки программных систем.

Проведем анализ сред разработки и обоснование выбора языка программирования для реализации поставленных задач.

Проведем сравнительный анализ сред программирования.

В рамках данной работы был проведен выбор среды программирования согласно параметрам, приведенным в таблице 2.22.

Таблица 2.22 - Параметры сред программирования

№	Характеристики	Средства разработки			
		VFP	Access (VBA)	Visual Studio	Embarcadero Delphi XE4
1.	Технология по обработке кода	Интерпретатор	Интерпретатор	Компилятор	Компилятор
2.	Язык программирования	DBASE с объектами	Basic с Объектами	C#, Visual Basic	Delphi
3.	Система	Закрытая	Закрытая	Открытая	Открытая



Продолжение таблицы 2.22					
4.	Работа с СУБД	DBF, DBC, MDB, ODBC	ODBC	Классы обработки MDB, SQL через DB-библиотеку, ODBC	Объекты обработки dBASE, Paradox, InterBase, Informix, FoxPro, ODBC
5.	Реализация пользовательских мастеров	-	-	+	+
6.	Технология реализации приложения	-	-	каркасная (мастер)	компонентная (мастер)
7.	Технология	Построители экранов, меню, отчетов (drag-and-drop), классов	Построители экранов, меню, отчетов (drag-and-drop), классов	Редактор классов, Редактор ресурсов (drag-and-drop)	Редактор объектов (drag-and-drop)
8.	Вывод из баз данных на печать	Встроенный Report	Встроенный Report	Внешний	Объект : Report
9	Работа с исключениями	Процедура	Процедура	Объект	Объект
10	Поддержка CASE Rational Rose	-	+	+	-

В рамках данного проекта для реализации задачи создания интеллектуальной системы будет использован язык программирования Embarcadero Delphi XE4. Выбор сделан исходя из:

- соответствия возможностей языка программирования системным требованиям;
- возможностями работы с различными СУБД;
- наличия большого количества технической документации и готовых компонент для использования в проекте.

В рамках разработки необходимо произвести выбор СУБД исходя из следующих параметров [28]:

- совместимость с существующей системной архитектурой информационной системы;

- возможность реализации совместного доступа пользователей к базе данных;
- нагрузка на СУБД в условиях компании - в среднем около 500 новых записей в день, возможность совместной работы пользователей.
- возможность подключения к СУБД из большинства сред программирования без установки дополнительного программного обеспечения;
- наличие средств администрирования, обеспечивающих возможность автоматизации резервного копирования, восстановления, установки и настройки учетных записей пользователей;
- оптимальность ценового критерия.

Сравнительная характеристика приведенных СУБД приведена в таблице 2.23.

Таблица 2.23- Сравнительная характеристика СУБД

Сравнительные характеристики	Microsoft SQL Server	Oracle	Access
Административное управление	Хорошо	Отлично	Хорошо
Графические инструменты	Отлично	Хорошо	Хорошо
Простота обслуживания	Хорошо	Отлично	Отлично
Механизм данных	Хорошо	Отлично	Хорошо
Работа с несколькими ЦП	Хорошо	Отлично	Отлично
Функция соединения и выбор индексов	Отлично	Отлично	Хорошо
Одновременный доступ нескольких пользователей	Хорошо	Отлично	-
Обработка мультимедиа-данных	Хорошо	Отлично	-
Подключение к Web	Отлично	Отлично	Отлично
Обработка аудио, видео, изображений	Отлично	Отлично	-
Поиск по всему тексту	Хорошо	Отлично	Хорошо

Таким образом, рассмотрев возможности наиболее распространенных СУБД, можно сделать выводы:

- Oracle эффективно использовать при работе с большими массивами данных в многопользовательском режиме с обработкой больших массивов информации;
- СУБД MS Access не предоставляет возможностей совместного доступа;
- MS SQL Server соответствует поставленным задачам по параметрам производительности, совместимости, наличию средств администрирования и информационной безопасности;
- Создание промышленной базы данных из разработанного в данной работе прототипа возможно путем конвертации или экспорта данных в многопользовательскую СУБД.

Наиболее оптимально заданным критериям удовлетворяет СУБД MS SQL Server.

Выводы по разделу

Рассмотрев теоретические аспекты использования систем управления заявками для различных предметных областей, можно сделать выводы:

- целью использования системы управления заявками является определение оптимальной стратегии в условиях большого количества данных;
- в системах управления заявками используется математический аппарат теории игр, а также алгоритмы статистической обработки информации;
- в силу необходимости обработки больших массивов данных в системы управления заявками необходимо использование специализированных программных пакетов;
- существующие программные продукты поддержки системы управления заявками, представляют собой отраслевые решения. Таким

образом, оптимальной стратегией автоматизации для компании-провайдера является собственная разработка.

## 2.4 Описание разработанного программного обеспечения

Рассмотрим основные режимы работы программы. На рис.2.11 показано окно авторизации в системе.

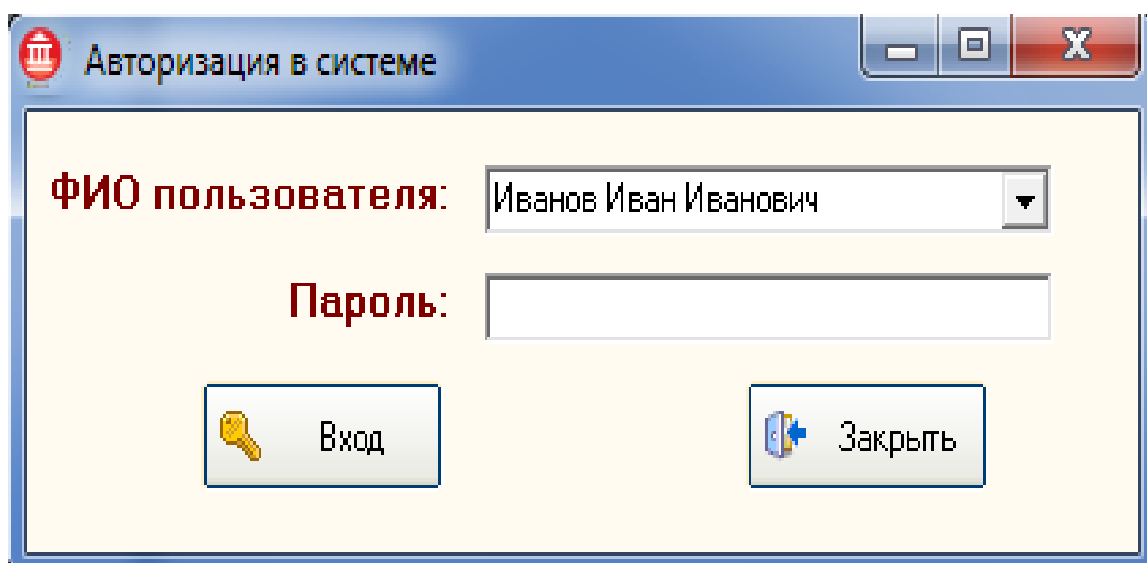


Рисунок 2.11 - Окно авторизации в системе

Рассмотрим режимы работы со справочной информацией (рис.2.12-2.13). В справочник клиентов вводится общая информация о клиенте и контактные данные.

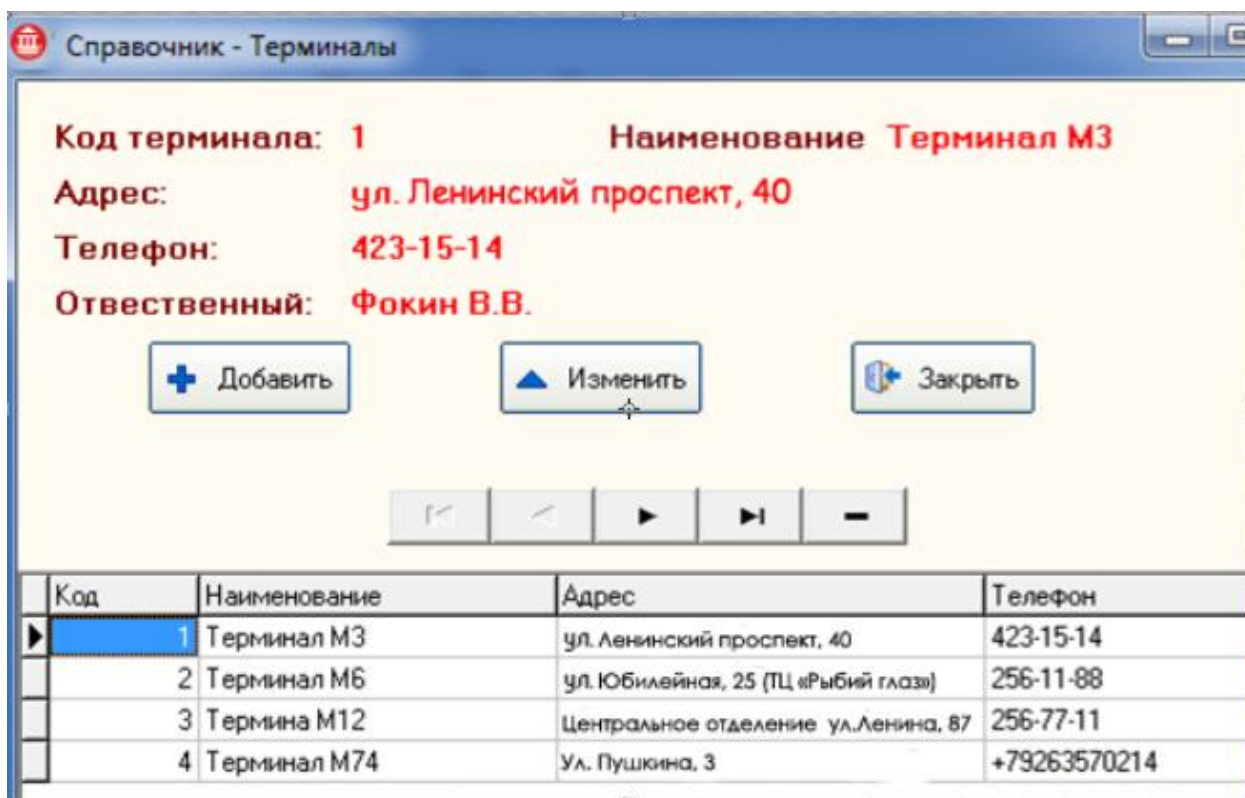


Рисунок 2.12 - Справочник «Терминалы»

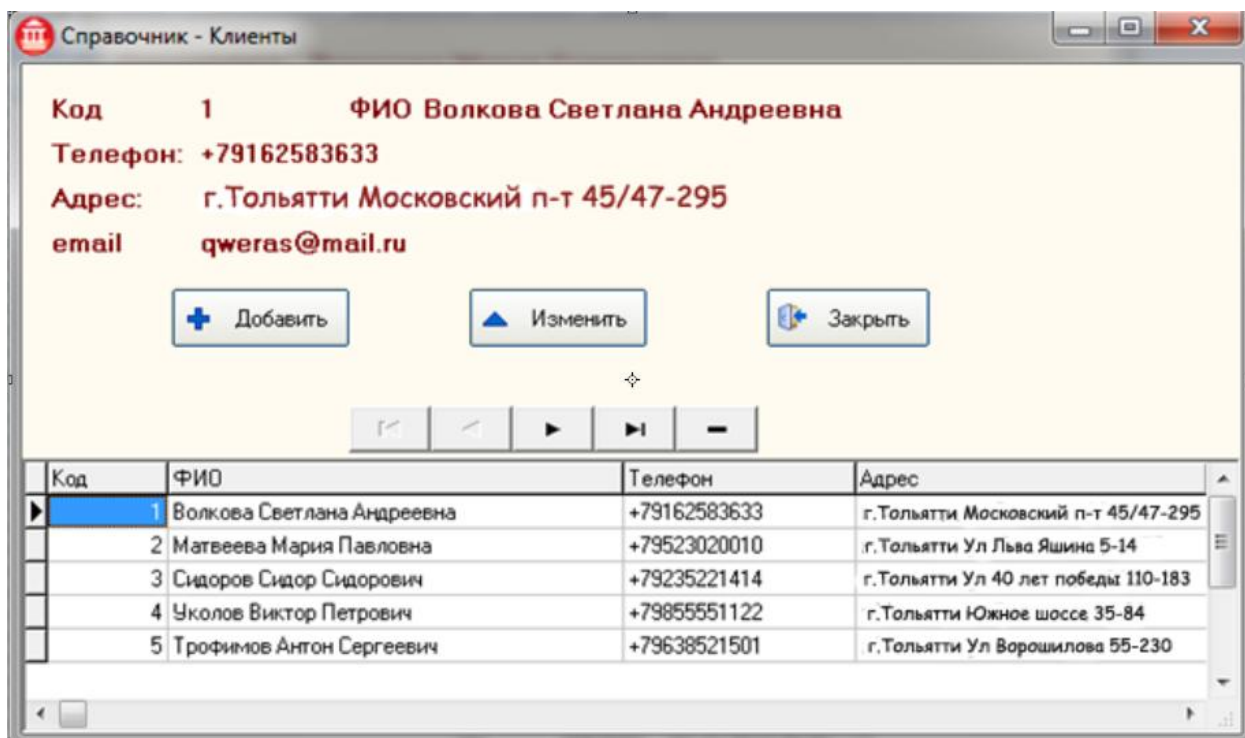


Рисунок 2.13 - Справочник «Клиенты»

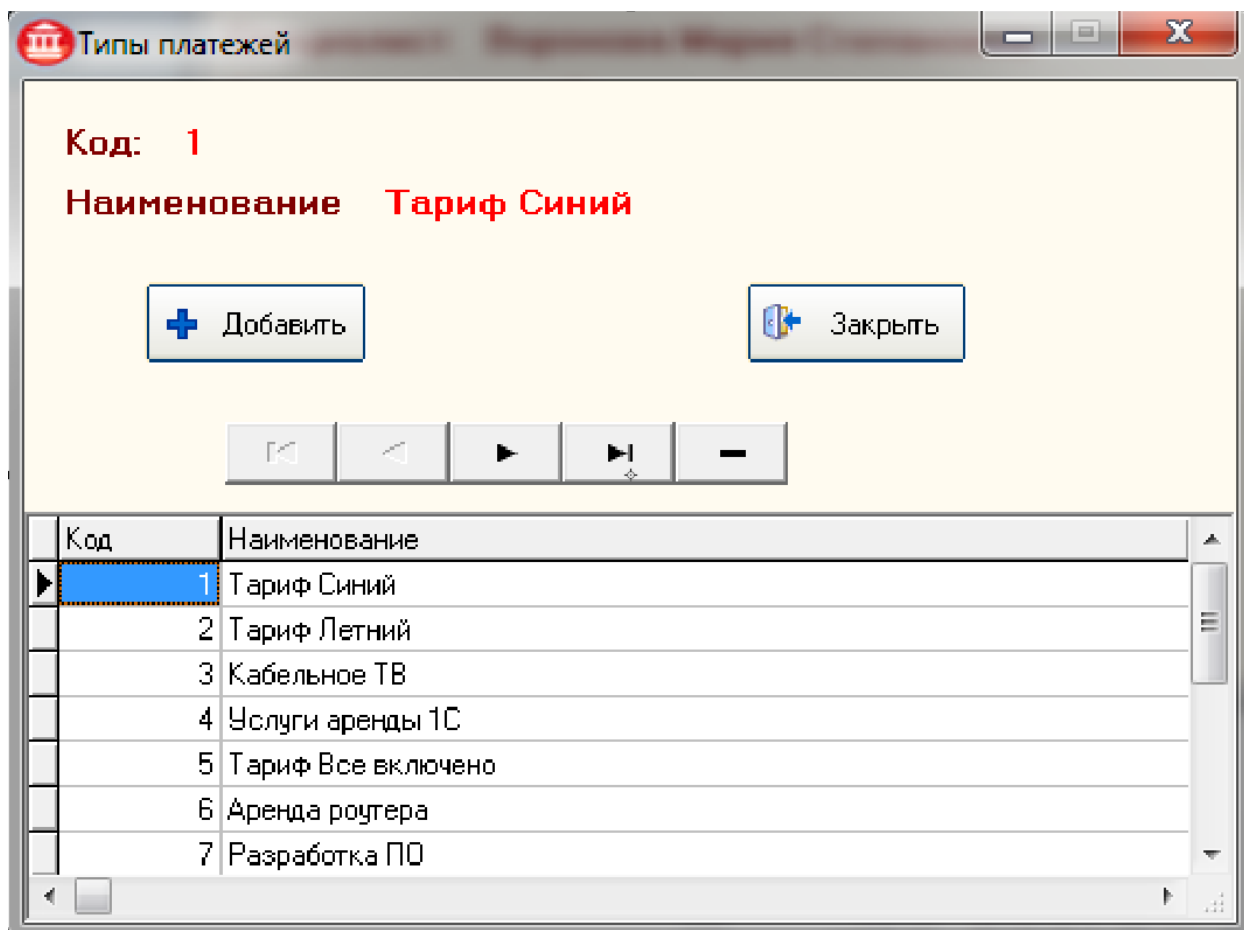


Рисунок 2.14 - Справочник «Типы платежей»

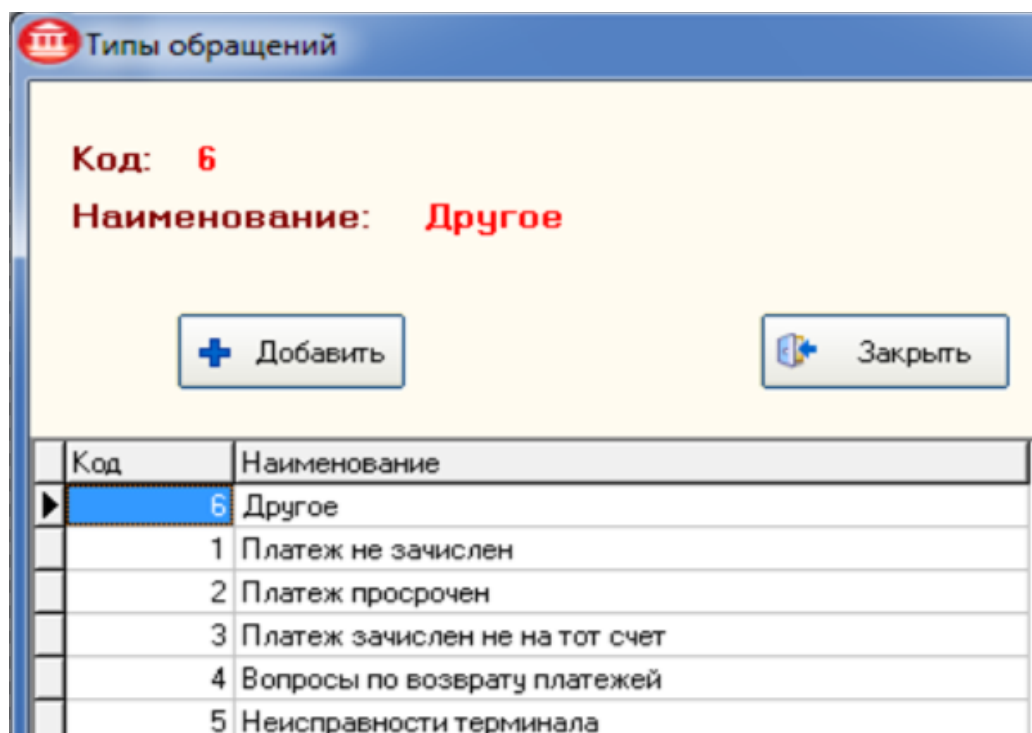


Рисунок 2.15 - Справочник «Типы обращений»

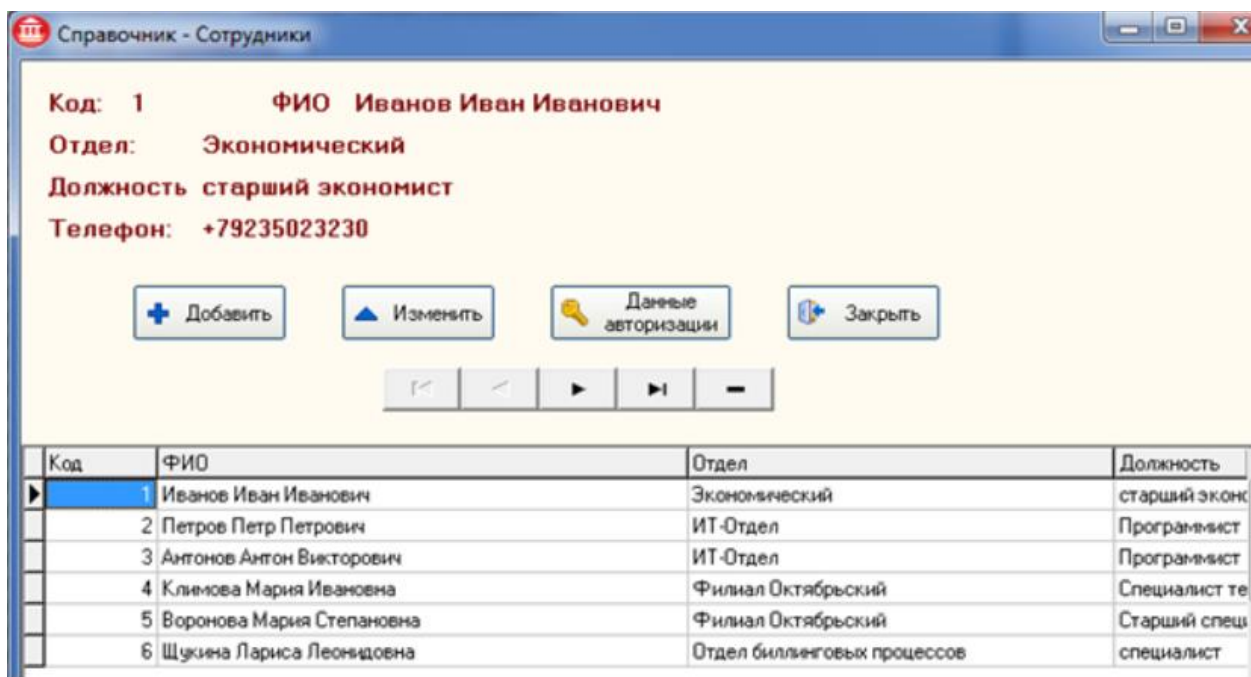


Рисунок 2.16 - Справочник «Сотрудники»

Далее рассмотрим ввод обращения в call-центр (рис.2.17). При вводе нового обращения необходимо ввести информацию о платеже (рис.2.18).

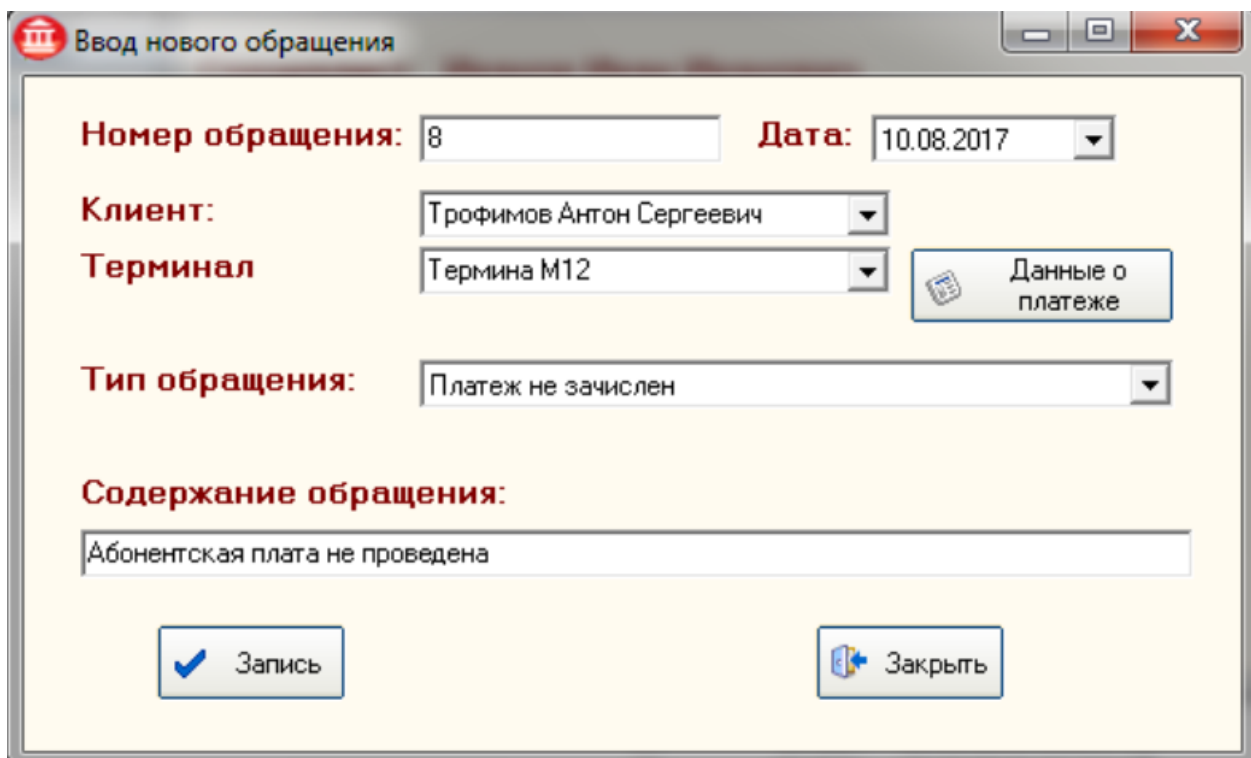
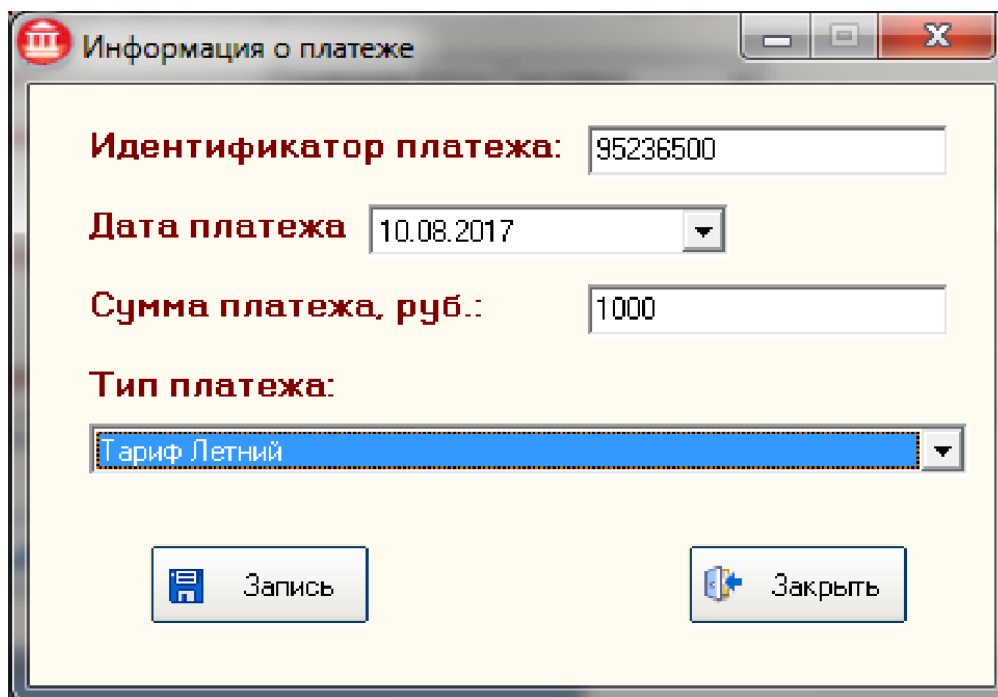


Рисунок 2.17 - Ввод нового обращения в call-центр



**Информация о платеже**

**Идентификатор платежа:** 95236500

**Дата платежа** 10.08.2017

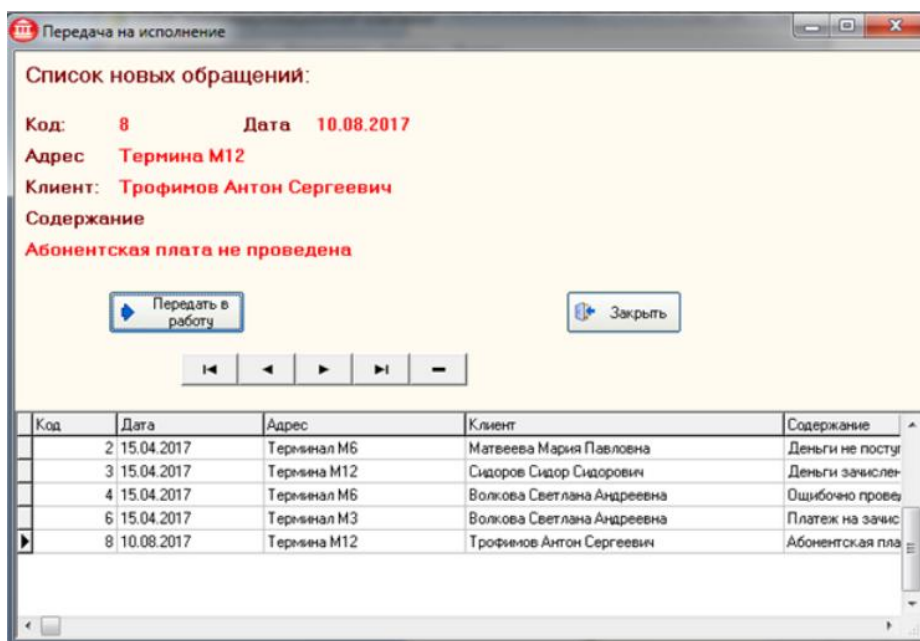
**Сумма платежа, руб.:** 1000

**Тип платежа:** Тариф Летний

Запись      Закрыть

Рисунок 2.18- Ввод информации о платеже

Далее, согласно технологической цепочке, специалисты call-центра передают исполнение заявки специалистам согласно их профилю (рис.2.19-2.20). После отработки заявки администратор проводит контроль ее исполнения и либо закрывает заявку, либо возвращает ее на доработку (рис.2.23).



**Передача на исполнение**

**Список новых обращений:**

**Код:** 8      **Дата:** 10.08.2017

**Адрес:** Термина М12

**Клиент:** Трофимов Антон Сергеевич

**Содержание:** Абонентская плата не проведена

Передать в работу      Закрыть

Код	Дата	Адрес	Клиент	Содержание
2	15.04.2017	Терминал М6	Матвеева Мария Павловна	Деньги не посту
3	15.04.2017	Термина М12	Сидоров Сидор Сидорович	Деньги зачисле
4	15.04.2017	Терминал М6	Волкова Светлана Андреевна	Ошибочно прове
6	15.04.2017	Терминал М3	Волкова Светлана Андреевна	Платеж на зачис
8	10.08.2017	Термина М12	Трофимов Антон Сергеевич	Абонентская пла

Рисунок 2.19 - Список новых обращений



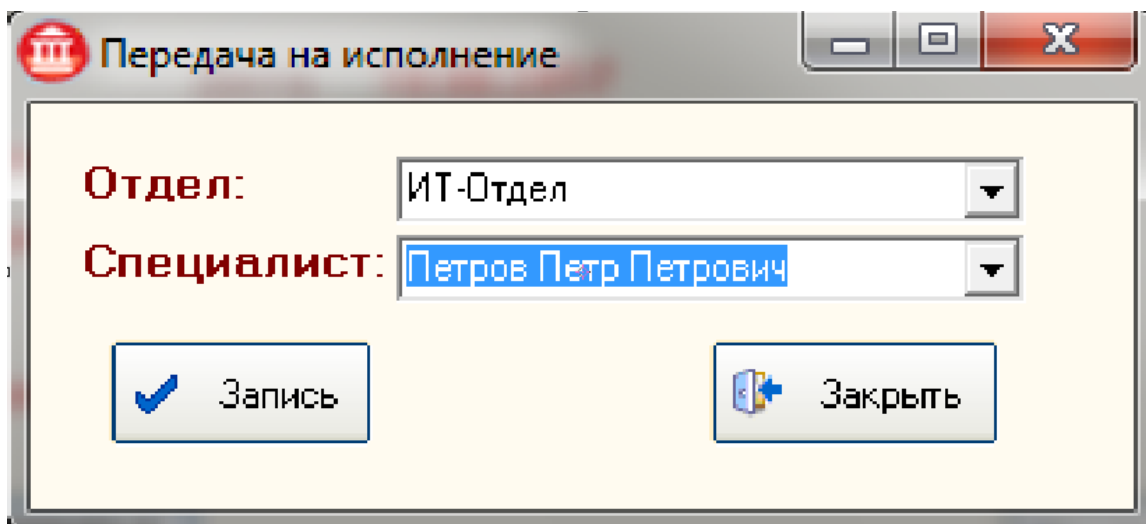


Рисунок 2.20 - Передача заявки в работу

Далее специалист, на которого была отправлена заявка, получает возможность ее увидеть в списке входящих заявок (рис.2.21) и проводит заполнение формы отработки заявки.

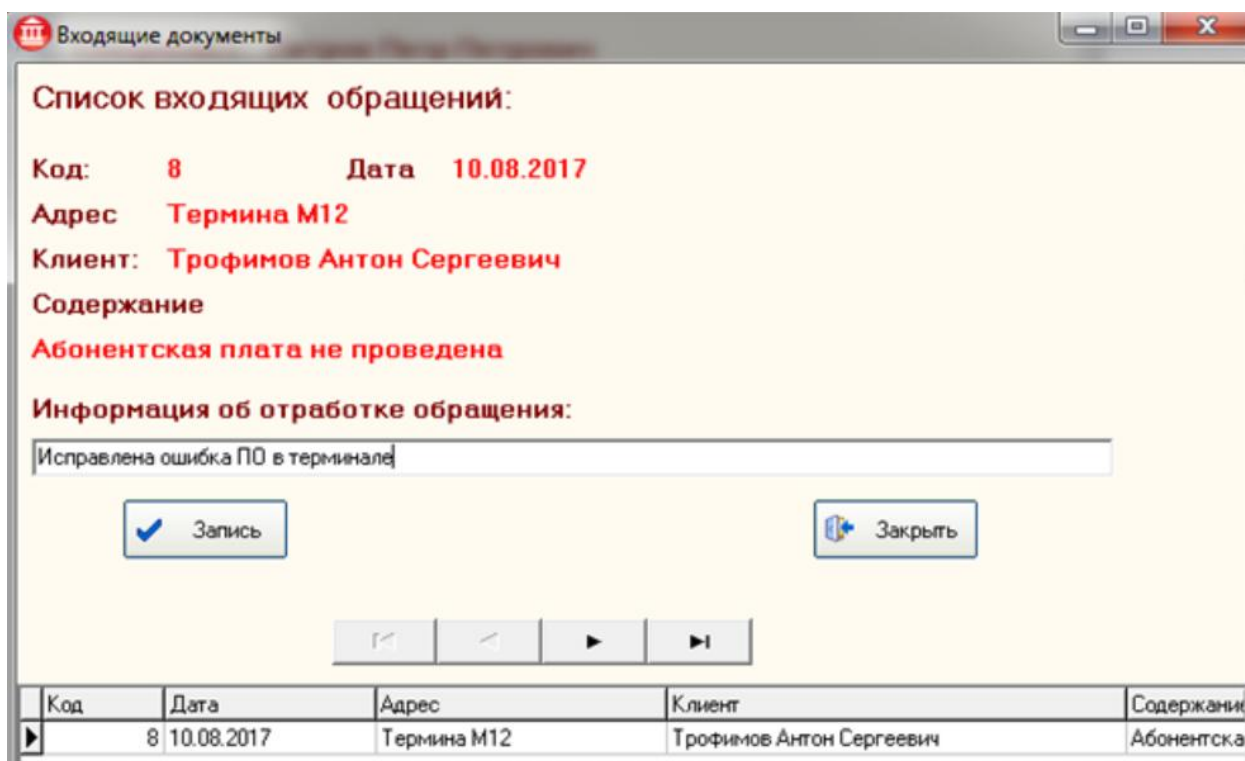


Рисунок 2.22 - Отработка заявки

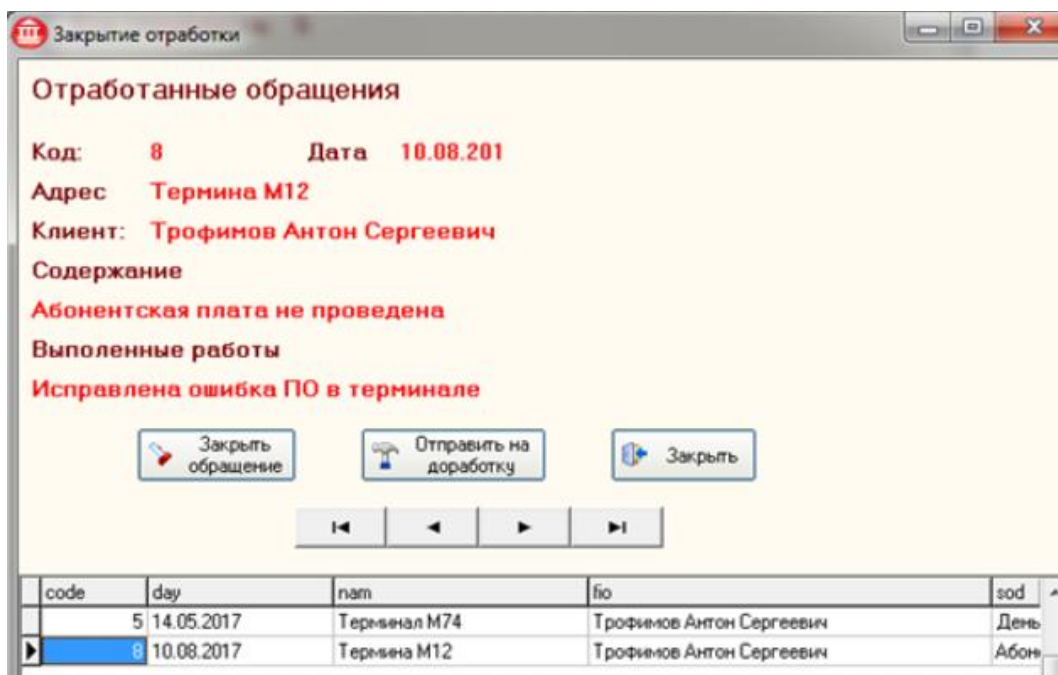


Рисунок 2.23 - Закрытие заявки

Отчетность, формируемая системой

На рис.2.24 приведен отчет «Новые обращения».

#### Новые обращения

№	Дата поступления	ФИО клиента	Объект	Содержание обращения
1	15.07.2017	Волкова Светлана Андреевна	Терминал М3	Платеж на зачислен на номер договора 02120
2	15.07.2017	Волкова Светлана Андреевна	Терминал М6	Ошибочно проведен платеж
3	15.07.2017	Сидоров Сидор Сидорович	Термина М12	Деньги зачислены на ошибочный счет. Необходимо перевести на 7701012
4	15.07.2017	Матвеева Мария Павловна	Терминал М6	Деньги не поступили на лицевой счет

Рисунок 2.24- Отчет «Новые обращения»

На рис.2.25 приведен отчет «Состояние обращений за период».

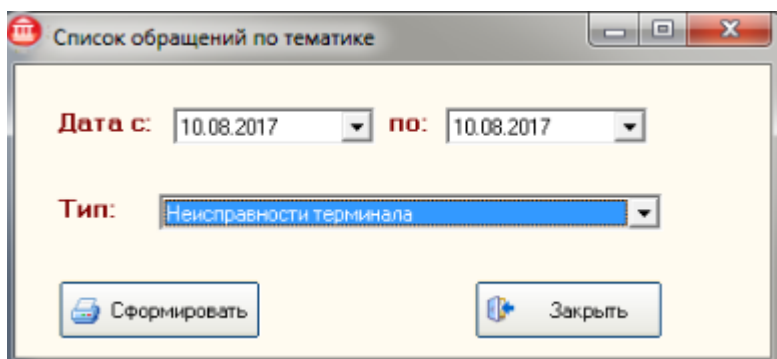
### Список заявок за период

Период: 01.04.2018-30.05.2018

Номер обр-я	Дата заявки	Содержание заявки	Объект	Этап
2	15.05.2018	Платеж на зачислен на номер договора 02120	Терминал М6	Новое
3	15.05.2018	Ошибочно проведен платеж	Терминал М12	Новое
4	15.05.2018	Деньги зачислены на ошибочный счет. Необходимо перевести на 7701012	Терминал М6	Новое
6	15.05.2018	Деньги не поступили на лицевой счет	Терминал М3	Новое

Рисунок 2.25 - Отчет «Состояние обращений за период»

На рис.2.26 приведен отчет «Состояние обращений по тематике».



### Список заявок по тематике

Период: 10.08.2017-10.08.2017

Тип обращения:  
Неисправности терминала

№	Дата поступления	Состояние	Стоимость	Офис	Содержание
10	10.08.2017	951236	700	Терминал М3	платеж не зачислен

Рисунок 2.26 - Отчет «Состояние обращений по тематике»

На рис.2.27 приведен отчет «Анализ работы терминалов»

### Анализ работы терминалов

Наименование	Адрес	Кол-во обращений	Сумма платежей
Терминал М74	ул.Пушкина 3	1	600
Терминал М6	ул.Юбилейная 25	2	750
Терминал М3	Лененский проспект 40	2	600
Термина М12	ул.Пушкина, 87	1	260

Рисунок 2.27 - Отчет «Анализ работы терминалов»

На рис.2.28 приведен отчет «Свод по типам обращений»

#### Свод по типам обращений

Тип обращения	Кол-во заявок	Из них в работе
Платеж не зачислен	3	2
Платеж зачислен не на тот счет	1	1
Неисправности терминала	1	1
Вопросы по возврату платежей	1	1

Рисунок 2.28- Отчет «Свод по типам обращений»

Таким образом, по результатам тестирования программы методом сквозного просмотра показано соответствие функционала ПО поставленным задачам и отсутствие ошибок обработки данных и формирования отчетности.

#### Выводы по разделу

В практической части работы проведена практическая реализация информационной системы управления заявками телекоммуникационной компании. Этап проектирования включил в себя стадии:

- анализ предметной области;
- построение информационной модели;
- построение структуры данных информационной системы;
- программная реализация системы.

Реализованная система управления заявками в части анализа сформированной отчетности, на основании которой принимается решение о применении той или иной стратегии оптимизации технологии работы ООО «ИнфоЛада».

## ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Экономическая эффективность разработки, приведенной в данном проекте, связана с сокращением временных затрат на выполнение основных технологических операций, связанных с обслуживанием клиентских заявок в компании-провайдере.

Далее проведем расчет исходных показателей по трудовым и стоимостным затратам при базовом варианте организации учета клиентских заявок.

В таблице 3.1 представлена оценка трудовых и стоимостных затрат при базовом варианте организации учета клиентских заявок.

Таблица 3.1 - Расчет трудовых и стоимостных затрат при базовом варианте организации

№	Наименование модуля	Число документов в год $Q_{д}^{год}$ (ед)	Трудозатраты $T_{док}$ (чел/час)	Годовые трудозатраты за год $T_{год}$ , <i>чел – час</i>	Годовая З/п сотрудника $C_{год}^{з/п}$ (руб)	Величина доп. расходов $C_{год}^{доп}$ (руб)	Годовые доп. расходы $C_{год}^{доп}$ , руб	Итоговые затраты $C_{год}$ , руб
1	Учет поступивших заявок	1200	0.5	600	120000	5	6000	126000
2	Учет видов услуг	40	0.5	20	4000	2	80	4080
3	Учет клиентов	1200	0.5	600	120000	5	6000	126000
4	Формирование аналитического отчета	12	0.1	1.2	240	5	60	300

Продолжение таблицы 3.1

5	Мониторинг отработки заявок	9000	0.05	450	90000	1	9000	99000
6	Формирование отчета по специалистам	12	1	12	2400	20	240	2640
7	Анализ просроченных заявок	12	1.5	18	3600	20	240	3840
8	Анализ сроков исполнения заявок	12	1.5	18	3600	20	240	3840
	<b>Всего:</b>			<b>1719.2</b>				<b>365700</b>

Далее проведем расчет исходных показателей трудовых и стоимостных затрат при внедрении разработанной системы. В таблице 3.2 показан расчет по трудовым и стоимостным затратам при внедрении разработанной системы

Таблица 3.2 - Расчет трудовых и стоимостных затрат при автоматизированном варианте организации

№	Наименование модуля	Число док-тов в год $Q_{дгод}$ (ед)	Трудозатраты $T_{док}$ (чел/час)	Годовые трудовые затраты за год $T_{год}$ , чел-час	Годовая З/п сотрудника $C_{годз/п}$ (руб)	Величина доп. расходов $S_{год доп}$ (руб)	Годовые доп. расходы $C_{год}^{доп}$ , руб	Итоговые затраты $C_{год}$ , руб
1	Учет поступивших заявок	1200	0.1	120	24000	2	2400	26400
2	Учет видов услуг	40	0.1	4	800	3	120	920
3	Учет клиентов	1200	0.1	120	24000	2	2400	26400
4	Формирование аналитического отчета	12	0.05	0.6	120	2	24	144

Продолжение таблицы 3.2

5	Мониторинг отработки заявок	9000	0.05	450	90000	1	9000	99000
6	Формирование отчета по специалистам	12	0.2	2.4	480	2	24	504
7	Анализ просроченных заявок	12	0.2	2.4	480	2	24	504
8	Анализ сроков исполнения заявок	12	0.2	2.4	480	2	24	504
	<b>Всего:</b>			<b>701.8</b>				<b>154376</b>

Полученные результаты:

Оценка годовых стоимостных и трудовых затрат при отсутствии автоматизированной системы:

$$T_0 = 1719 \text{ чел/час};$$

$$C_0 = 365700 \text{ руб.}$$

Оценка годовых стоимостных и трудовых затрат при внедрении разработанной системы:

$$T_0 = 701,8 \text{ чел/час};$$

$$C_0 = 154376 \text{ руб.}$$

Далее проведем расчёт единовременных капитальных затрат на проведение разработки и внедрения системы ( $K_{\Pi}$ ).

Данные затраты включают сумму оплаты труда разработчиков системы, оплату труда сотрудников, задействованных в процессе проектирования и внедрения системы, а также проведем оценку дополнительных затрат.

Проведем оценку параметров снижения трудозатрат.

1. Оценка абсолютного снижения трудозатрат ( $\Delta T$ )

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 1719 - 701,8 = 1018 \text{ чел / час}$$

Таким образом, общее снижение трудоемкости технологии учета заказов на перевозки составляет 1018 часов.

2. Проведем оценку коэффициента относительного сокращения трудозатрат ( $K_T$ )

$$K_T = \left( \frac{\Delta T}{T_0} \right) \times 100\% = \left( \frac{1018}{1719} \right) \times 100\% = 59\%$$

Сокращение трудозатрат составило 59 процентов.

3. Проведем оценку индекса сокращения трудозатрат, повышения производительности труда ( $Y_T$ )

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1} = \frac{1719}{701} = 2,5$$

Сокращение трудозатрат составило 2,5 раза.

Проведем оценку сокращения стоимостных показателей.

1. Оценка абсолютного снижения стоимостных затрат ( $\Delta C$ )

$$\Delta C = C_0 - C_1 = 365700 - 154376 = 211324 \text{ руб.}$$

Таким образом, при внедрении информационной системы оценка годовой экономии в технологии по учету заявок на перевозки клиентов составит 211324 рубля.

2. Проведем оценку значения коэффициента относительного сокращения стоимостных затрат ( $C_T$ )

$$C_T = \left( \frac{\Delta C}{C_0} \right) \times 100\% = \left( \frac{211324}{365700} \right) \times 100\% \approx 57,7\%$$

Сокращение финансовых затрат на работу по учету заявок для специалистов компании-провайдера составляет 57,7 процента.

3. Индекс снижения стоимостных затрат ( $Y_C$ )

$$Y_C = \frac{C_0}{C_1} = \frac{365700}{154376} \approx 2,37$$

Сокращение стоимостных затрат оценивается в 2,37 раза.



Проведем оценку периода окупаемости проекта.

$$T_{\text{окуп}} = \frac{K_{\text{п}}}{\Delta C} = \frac{185000}{211324} \approx 0,87 \text{ года} \approx 10,5 \text{ мес.}$$

Таким образом, вложенные в разработку капитальные затраты окупаются приблизительно в течение 10 месяцев, что, на первый взгляд, говорит о не очень высокой экономической эффективности инвестирования в информационную систему. Однако срок внедрения данной системы является очень невысоким, при этом уже производится оценка затрат на внедрение, следовательно, данный срок окупаемости такой системы вполне приемлем.

По результатам анализа рассчитанных параметров эффективности можно сделать заключение, что проведение разработки и внедрения информационной системы приводит к сокращению как издержек использования рабочего времени, так и финансовых издержек. Снижение эффекта от длительности срока окупаемости связано с необходимостью прямого бюджетного финансирования со стороны предприятия.

На рисунке 3.1 показана диаграмма временных затрат на выполнение технологических операций до и после внедрения проекта, на рис.3.2 – стоимостных затрат.

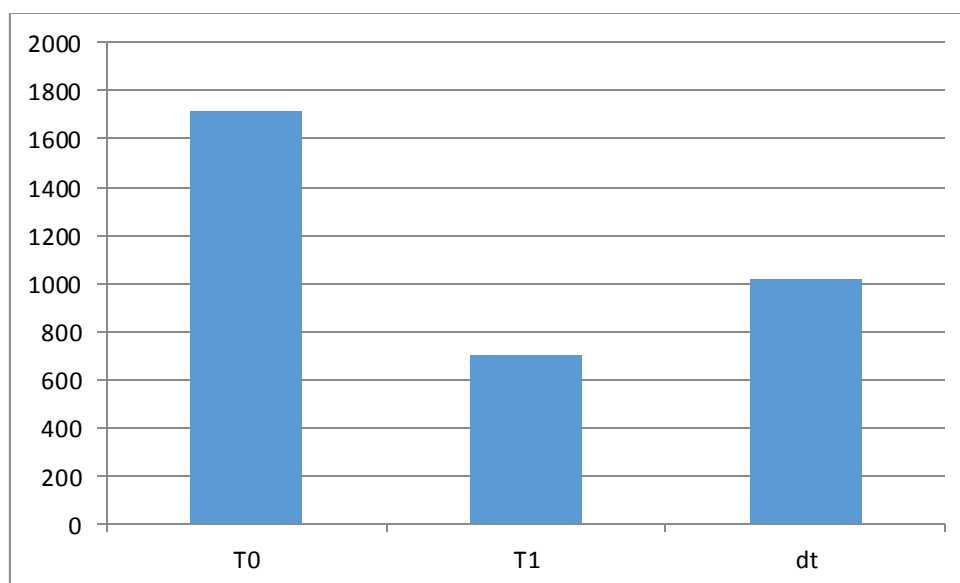


Рисунок 3.1 – Диаграмма временных затрат

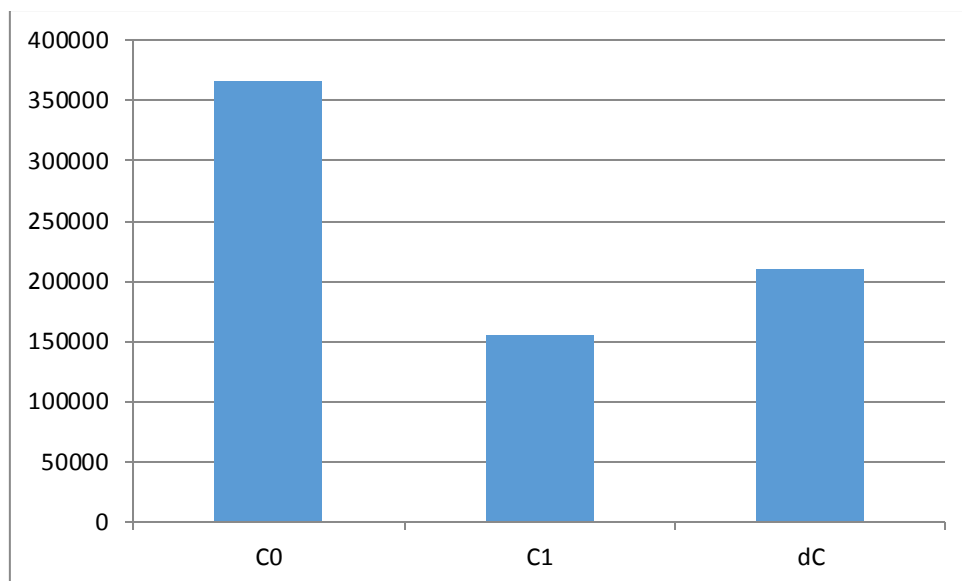


Рисунок 3.2 – Диаграмма стоимостных затрат

Как видно из диаграммы – затраты на разработку ИС превышают затраты при обычной работе в той же части занятых сотрудников на 15 тысяч рублей.

#### Выводы по главе

На этапе совершенствования использования информационной системы компании-провайдера был проведен анализ документации, используемой в работе специалистов, определена структура основных информационных потоков, рассмотрен функционал системы автоматизации учета клиентских заявок.

На этапе анализа экономической эффективности была проведена оценка временных затрат на выполнение операций по заявкам клиентов до и после внедрения системы и проведена оценка экономического эффекта от внедрения системы в условиях компании-провайдера.

Таким образом, в рамках исследования параметров экономической эффективности и оценки сроков окупаемости проекта, можно сделать вывод о возможности и эффективности внедрения, разработанного ПО в технологию работы специалистов компании

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог проделанной работе, отметим успешность выполнения цели, поставленной в рамках выпускной квалификационной работы: исследована технология работы сотрудников телекоммуникационной компании ООО «ИнфоЛада», проанализированы бизнес-процессы управления взаимоотношениями с клиентами, проведен анализ «узких мест» существующей технологии, проведена постановка задач автоматизации.

Было проведено решение всех задач, поставленных на первоначальных этапах: проведено детальное изучение предметной области; выявлена необходимость внедрения информационных систем в одно из самых значимых направлений деятельности – определение оптимальной стратегии при системах управления заявками в процессе взаимодействия с клиентами, проведен анализ теоретических аспектов и алгоритмов обработки системы управления заявками, рассмотрены программные продукты, используемые в системах управления заявками. Показано, что специфика данного программного обеспечения предполагает необходимость учета предметной области, при этом для специфики работы телекоммуникационных компаний отсутствуют разработки, связанные с поддержкой системы управления заявками.

В аналитической части приведено описание процесса проектирования информационной системы, определены сущности информационной системы, структуры входной и результатной документации, построены логическая и физическая модели, обоснован выбор средств разработки и СУБД, проведено описание разработанного ПО.

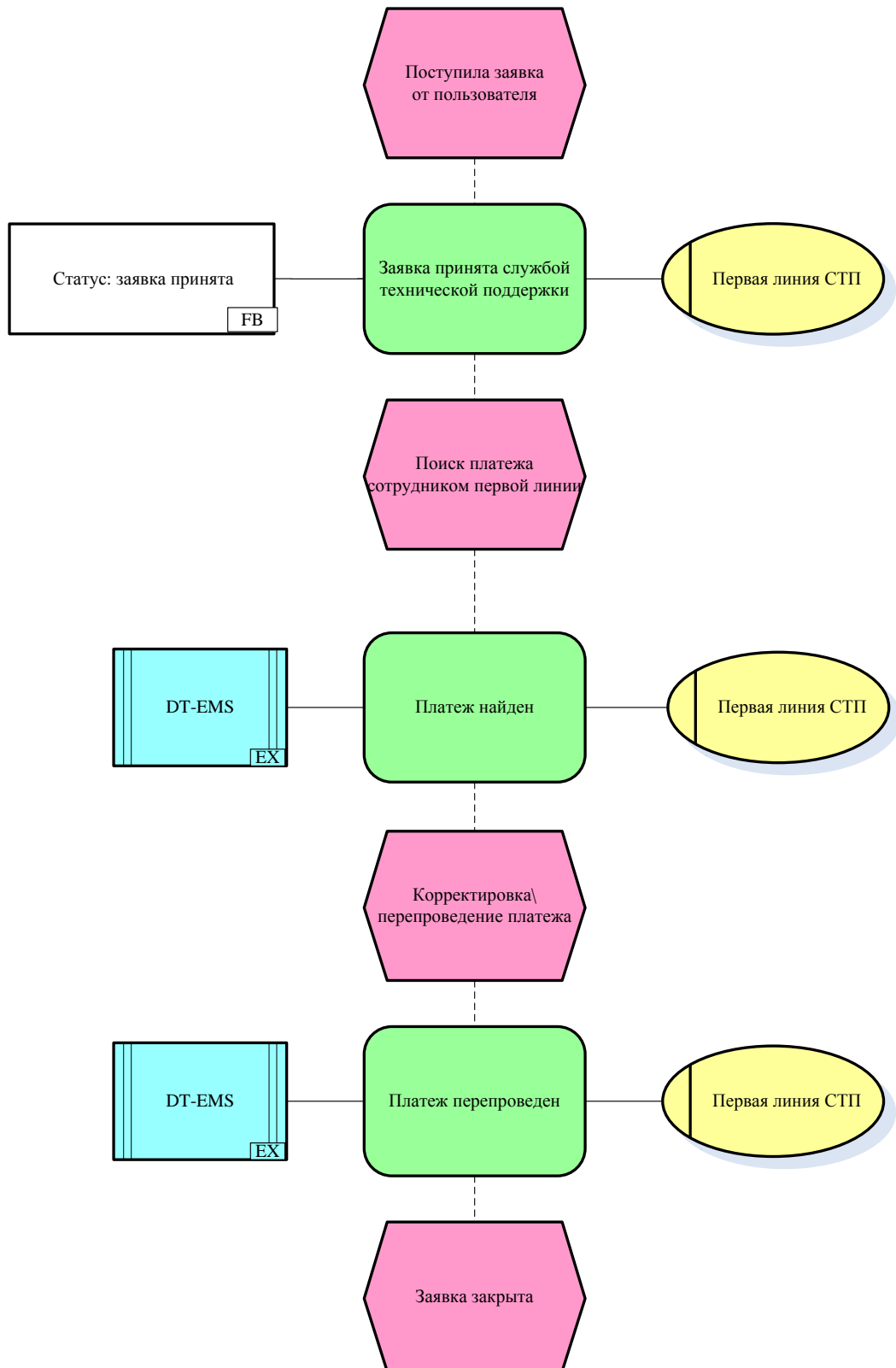
## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник / Балдин К.В., Уткин В.Б., - 7-е изд. - М.:Дашков и К, 2017. - 395 с
2. Голицына, О.Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с
3. Ларионов, А.М. Архитектура вычислительных комплексов, систем и сетей / А.М.Ларионов, С.А.Майоров. - М.: Энергоатомиздат, **2014**. - 288 с.
4. Малыхина, М.П. Проектирование и использование баз данных/ М.П. Малыхина. – СПб: БХВ Петербург.2015. – 232с.
5. Мелехин, В. Ф. Вычислительные машины, системы и сети/ В.Ф.Мелехин, Е.Г.Павловский. - М.: Академия, 2013. - 560 с.
6. Пятибратов, А.П.. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/ А.П.Пятибратов, Л.П.Гудыно. - М.: Инфра-М, **2014**. - 736 с.
7. Коряковский, А.В. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 283 с.
8. Чистов, Д.В. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие/ Чистов Д. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 234 с.
9. Горбенко, А.О. Информационные системы в экономике / Горбенко А.О., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 295 с.
10. Зайцев, А.В. Информационные системы в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.В. Зайцев. - М.: РАП, 2013. - 180 с.
11. Коряковский, А.В. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 283 с.

12. Титоренко, Г.А. Информационные системы в экономике / Титоренко Г.А., - 2-е изд. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 463 с.
13. Боровская, Е.В. Программирование / Давыдова Н.А., Боровская Е.В., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 241 с.
14. Медведев, М.А. Программирование на СИ#: Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с.
15. Кучунова, Е.В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 92 с.
16. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Златопольский Д.М., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 226 с.
17. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах / Окулов С.М., - 6-е изд., (эл.) - М.:Лаборатория знаний, 2017. - 386 с.
18. Грацианова, Т.Ю. Программирование в примерах и задачах / Грацианова Т.Ю., - 3-е изд., (эл.) - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 373 с.
19. Понамарев, В.А. Программирование на C++/C# в Visual Studio .NET 2003: Пособие / Понамарев В.А. - СПб: БХВ-Петербург, 2015. - 340 с.
20. Vijay, Mukhi. Visual Studio.Net with C#/ Vijay, Mukhi, Suraj Godhwani, Sonal Mukhi BPB Publications, 2016. – 325 pages
21. Simon, Kendal. Object Oriented Programming using C# . Bookboon, Published in 2015. - 254 pages
22. Karl, Seguin. The Little Introduction To Programming. codingintro.com, Published in 2016. - 156 pages
23. Svetlin, Nakov. Fundamentals of Computer Programming with C#/ Svetlin Nakov, et al. | Telerik Software Academy, Published in 2013. - 1132 pages
24. Rod, A. Smith. C# Programming. Rod A. Smith, Jonas Nordlund Wikibooks, Published in 2016/ - 71 pages

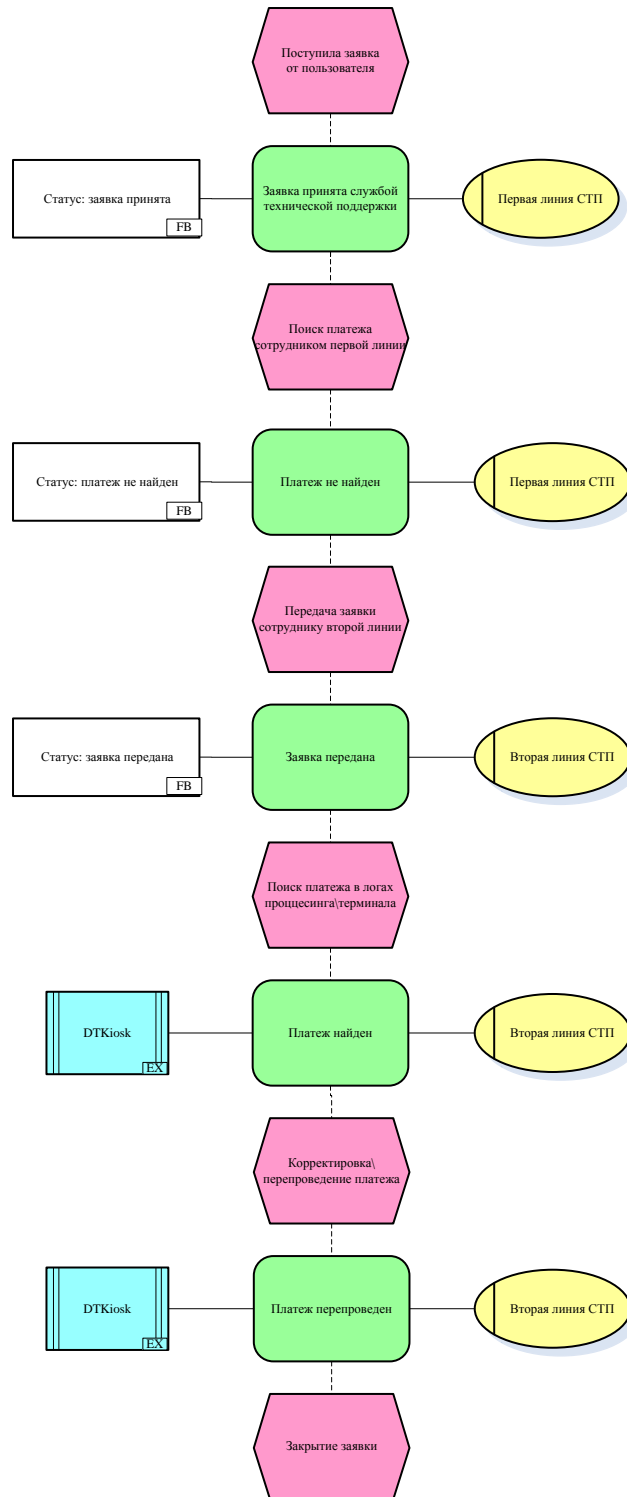
# ПРИЛОЖЕНИЕ А

Диаграмма процесса обработки заявок специалистами 1 линии



# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Диаграмма отработки заявки специалистом линии 2



# ПРИЛОЖЕНИЕ В

## Передача заявки ИТ - специалистам

