

Школа Юргинский технологический институт

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г.Юрге

УДК 004.62:658.818.3

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В70	Чикуров Руслан Рамазанович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.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.		

Юрга – 2022 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
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
_____ Телипенко Е.В.
(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В70	Чикуров Руслан Рамазанович

Тема работы:

Автоматизированное рабочее место Ученого секретаря Ученого совета ЮТИ ТПУ	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	01.02.2022г. №32-1/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2022г.
--	--------------

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>	Объектом исследования является документооборот деятельности Ученого секретаря Ученого совета ЮТИ ТПУ Информационная система выполняет функции: 1) учет плана работы Ученого совета; 2) учет протоколов и решений Ученого совета; 3) анализ исполнения решений Ученого совета.
---	---

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	01.02.2022г.
--	--------------

Задание выдал руководитель:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В70	Чикуров Руслан Рамазанович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В70	Чикурову Руслану Рамазановичу

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

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: - 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 кабинете отдела сервисного обслуживания компании Goodline. Рабочей зоной являлось помещение площадью 18 м², включающее персональный компьютер. На производительность труда инженера связи, 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 вероятное возникновение чрезвычайной ситуации - пожар в результате короткого замыкания.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. СН 181-70. Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий. СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

	ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. ГОСТ 12.1.003-2014. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок». Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в РФ». Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
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 проектируемой 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>	- защита селитебной зоны; - 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.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях (ЧС):	- 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	23.04.2022 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ЮТИ ТПУ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В70	Чикуров Р.Р.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 80 страницы, 13 таблиц, 30 рисунков, 22 источников.

Ключевые слова: отдел сервисного обслуживания, информационная система, автоматизация, учет, анализ, заявка.

Объектом исследования является деятельность сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г.Юрге

Цель работы – проектирование и создание информационной системы учета и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г.Юрге.

В процессе исследования изучена специфика деятельности сотрудников ОСО компании Goodline в г.Юрге. Выполнены следующие работы: теоретический анализ, обзор аналогов программных продуктов, проектирование и разработка информационной системы.

В результате разработана информационная система, которая реализует следующие функции: учет заявок, распределение заявок, анализ деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания.

Стадия внедрения: опытная эксплуатация.

Экономическая эффективность / значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат, связанных с деятельностью сотрудников отдела сервисного обслуживания.

В будущем планируется доработка системы и расширение функционала.

The Abstract

The final qualifying work contains 80 pages, 13 tables, 30 figures, 22 sources.

Key words: service department, information system, automation, accounting, analysis, request.

The object of the study is the activities of employees of the Goodline service department in Yurga

The purpose of the work is to design and create an information system for accounting and analyzing the activities of employees of the Goodline service department in Yurga.

In the course of the study, the specifics of the activities of the CCO employees of the Goodline company in Yurga were studied. The following works were carried out: theoretical analysis, review of analogues of software products, design and development of an information system.

As a result, an information system has been developed that implements the following functions: registration of applications, distribution of applications, analysis of the activities of employees of the service department.

Implementation stage: pilot operation.

Economic efficiency / value of work: reduction of time, labor and financial costs associated with the activities of employees of the service department.

In the future, it is planned to refine the system and expand the functionality.

Обозначение сокращений

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

ПК – персональный компьютер

ОС – операционная система

СУБД – система управления базами данных

БД – база данных

ИБ – информационная база

ОСО – отдел сервисного обслуживания

ЦОА – центр обслуживания абонентов

З/П –заработная плата

ООО – общество с ограниченной ответственностью

Оглавление

	С.
Введение.....	13
1 Обзор литературы	15
2 Объект и методы исследования.....	17
2.1 Анализ деятельности организации.....	17
2.2 Задачи исследования.....	19
2.3. Поиск инновационных вариантов	23
3 Расчеты и аналитика	26
3.1 Теоретический анализ.....	26
3.2 Инженерный расчет	32
3.3 Конструкторская разработка.....	33
3.4 Технологическое проектирование.....	36
3.5 Организационное проектирование	36
4 Результаты проведенного исследования (разработки).....	47
4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения	47
4.2 Квалиметрическая оценка проекта.....	47
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение...	49
5.1 Оценка коммерческого потенциала инженерных решений.....	49
5.2 Анализ структуры затрат проекта	54
5.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение	56
5.4 Расчет затрат на текущий ремонт.....	58
5.5 Затраты на электроэнергию	58
5.6 Накладные расходы.....	59
5.7 Затраты на внедрение ИС	59
5.8 Расчет экономического эффекта от использования ПО.....	61
6 Социальная ответственность	65
6.1 Описание рабочего места	65
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	66
6.2.1 Отклонение температуры и влажности воздуха от нормы	66

6.2.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений	67
6.2.3 Производственное освещение.....	68
6.3 Опасные факторы проектируемой произведенной среды	69
6.3.1 Электробезопасность	69
6.3.2 Пожароопасность	70
6.4 Охрана окружающей среды	71
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	71
6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	72
6.7 Выводы по главе 6.....	72
Заключение	73
Список использованной литературы.....	75
Приложение 1 Листинг кода	
Диск 700MB с программой и презентацией. В конверте на обороте обложки	
Графический материал.	На отдельных листах
Схема документооборота	Демонстрационный лист 1
Входная и выходная информация	Демонстрационный лист 2
Информационно–логическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 4

Введение

Мы живем в веке информатизации. Количество гаджетов в нашем обиходе ежедневно увеличивается. Наши потребности в общении, получении и обмене информации постоянно растут. Такие понятия, как интернет, социальные сети, телефонные мессенджеры, мобильная связь постоянно на слуху и уже никого не удивляют.

Выбрать нужного провайдера является задачей важной и иногда требующей особого внимания. От вашего провайдера будет зависеть насколько комфортно вы будете чувствовать себя в мировой паутине. Обилие операторов, тарифных планов и предложений способно удовлетворить любые потребности современного человека. Выбор операторов связи обширен и каждый старается привлечь к себе все большее количество абонентов. Высокая конкуренция на рынке интернет услуг, заставляет операторов постоянно совершенствовать своей сервис. Важным фактором является время реакции оператора на обращение клиента. Чем дольше клиент ждет, тем выше шанс, что он обратится к другому оператору. На ряду с высококвалифицированными кадрами и современной технической базой важную роль в работе любого оператора связи занимает программное обеспечение.

Целью данной работы является учёт и анализ действий сотрудников отдела сервисного обслуживания(ОСО) компании Goodline в г. Юрге, поиск и устранение пробелов в документообороте, предоставление решений по автоматизации работы ОСО.

Результатом автоматизации станет сохранение целостности данных и уменьшение времени, необходимого для реагирования на обращение абонента в службу сервисного обслуживания.

Цель автоматизировать документооборот в ОСО, будет заключаются в следующем:

- уменьшение времени на обработку обращения абонента, при выполнении работы отделом ОСО;

- объединение в единый цикл всех подразделений организации;
- оперативное обеспечение доступа к информации организации;

После внедрения разрабатываемой системы руководитель отдела ОСО будет иметь возможность более детально контролировать деятельность сотрудников отдела и заниматься планированием выполнения заданий при подключении и проведении сервисно-восстановительных работ. Появится возможность видеть целостную картину бизнес процессов в отделе.

1 Обзор литературы

Скорость нашей жизни увеличивается из года в год. Появление новых устройств и раскинутые сети мировой паутины изменили нашу жизнь до неузнаваемости. Попробуем разобраться, что такое интернет и как он влияет на нашу жизнь?!

В Большом толковом словаре приводится такое определение интернета - всемирная компьютерная сеть электронной связи, позволяющая пользователям персональных компьютеров, находясь на любом расстоянии, в любой точке земного шара, иметь связь друг с другом, принимать и передавать текстовую и изобразительную информации. [1]

Простыми словами, интернет – это параллельный мир, находящийся в нашей реальности.

Огромное количество интернет ресурсов дают человеку возможность совершать сотни операций, сидя за компьютером. Просмотреть фильм, почитать новости или узнать прогноз погоды при помощи интернета, стали для нас обыденными вещами. Электронная почта практически заменила почту обычную, а онлайн платежи избавили нас от необходимости носить кошелек. В наше время мы способны совершить покупку в любом магазине мира, сделать заказ билетов на любой вид транспорта, спланировать свой отдых, сходить на выставку или поучаствовать в аукционе просто сидя за монитором.

Но всемирная сеть — это не только развлечение, но и хранилище огромного количества информации. Достаточно просто зайти в интернет и перед вами откроют свои знания библиотеки, музеи, архивы и форумы. Специалисты любой сферы готовы предоставить вам консультацию по любому из интересующих вас вопросов.

Доступность интернета дала миру огромное количество рабочих мест: блогеры, фрилансеры, онлайн-тренеры и интернет-маркетологи. Интернет обучение на дому позволяют заниматься самообразованием и саморазвитием.

Рынок провайдинга и хостинга в России по темпу роста занимает 4 место в Европе и оценивается сотнями миллионов долларов. Бурное развитие заставляет провайдеров искать новые подходы к абонентам. [2]

Сегодня важнейший элемент в управлении торговлей это качественный сервис при обслуживании потребителей и высокая скорость в обработки обращений.

Это подразумевает, что развитие технологий требует и развития программных средств, упрощающих работу структурных подразделений компаний провайдеров.

Вовремя предоставленная информация позволяет руководителям и сотрудникам разных отделов повысить продуктивность управления и как следствие повысить эффективность работы компании в целом.

При расширении сети интернет провайдинга увеличивается и количество абонентов. Появляются новые услуги и тарифные планы. Для систематизации, хранения и эффективного использования информации отделу сервисного обслуживания необходима информационная система, которая позволит решать задачи отдела на протяжении длительного периода времени и автоматизирует процессы внутри отдела.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Отдел сервисного обслуживания компании Goodline в г. Юрге относится к Филиалу ООО «Е-Лайт-Телеком» в г. Юрге. Компания ООО «Е-Лайт-Телеком» является одним из крупнейших поставщиков услуг кабельного интернета, кабельного телевидения ИП-телефонии и видеоконтроля в Кемеровской области. Отдел сервисного обслуживания в г. Юрге, был образован в 2010 году. На протяжении 12 лет сотрудники отдела занимаются обслуживанием абонентов компании. Помимо штата инженеров связи в отделе ОСО работает специалист центра обслуживания абонентов, отвечающий за консультирование абонентов при личном обращении в офис филиала.

GoodLine является самым крупным интернет – провайдером в Кемеровской области с абонентской базой свыше 150 000 клиентов. Компания использует лучшие мировые практики, что позволяет ей создавать яркие и удобные продукты и услуги для рынка, за которые люди готовы платить деньги.

Компания состоит из 8 филиалов и имеет 14 лицензий.

Организационная структура управления компании представлена на рисунке 2.1

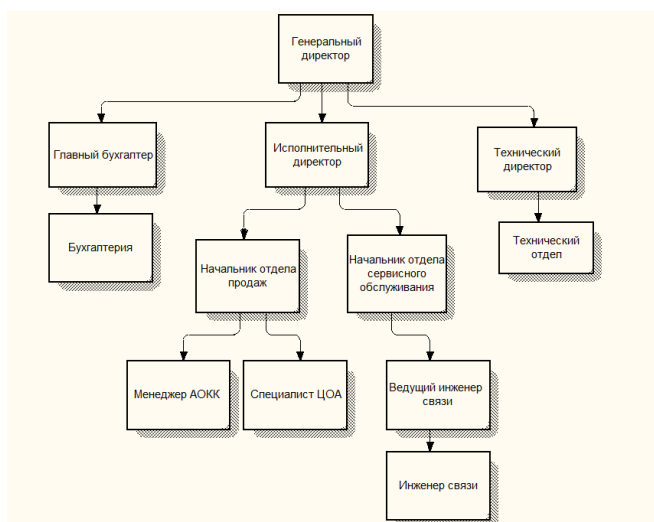


Рисунок 2.1 Организационная структура управления компании ООО «Е-Лайт-Телеком»

Задачи, решаемые отделом сервисного обслуживания:

- подключение и обслуживание абонентов компании ООО «Е-Лайт-Телеком»;
- устранение аварийных ситуаций;
- модернизацией сети интернет и кабельного телевидения.

Основные проблемы отдела требующие устранения в виде автоматизации:

- учет выполненных подключений;
- создание розетки сервисных работ;
- анализ деятельности сотрудников отдела.

Абонентом [3] компании может стать любое физическое лицо, достигшее возраста 18 лет. Для подключения к сети компании абоненту необходимо обратиться в офис компании или позвонить по телефону.

Работа отдела ОСО происходит следующим образом:

Заявление на подключение принимает специалист центра обслуживания абонентов. Специалист находится в офисе компании и помогает абонентам с выбором условий для подключения к сети компании. Специалист ЦОА фиксирует первичную информацию (ФИО абонента, адрес, телефон), после чего составляется заявка на подключение к которой указывается тарифный план, выбранный абонентом.

Специалист ЦОА передает заявку на подключение абонента ведущему инженеру связи.

Ведущий инженер связи назначает ответственного исполнителя, распределяет задания на выполнение работ и проверяет отчеты о выполненной работе.

Инженер связи занимается подключением новых абонентов к сети компании, подписывает с абонентом договор на оказание услуг связи и акт

выполненных работ. В конце рабочего дня инженер связи предоставляет отчет о выполненной работе ведущему инженеру связи.

Схема документооборота ОКО компании Goodline представлена на рисунке 2.2

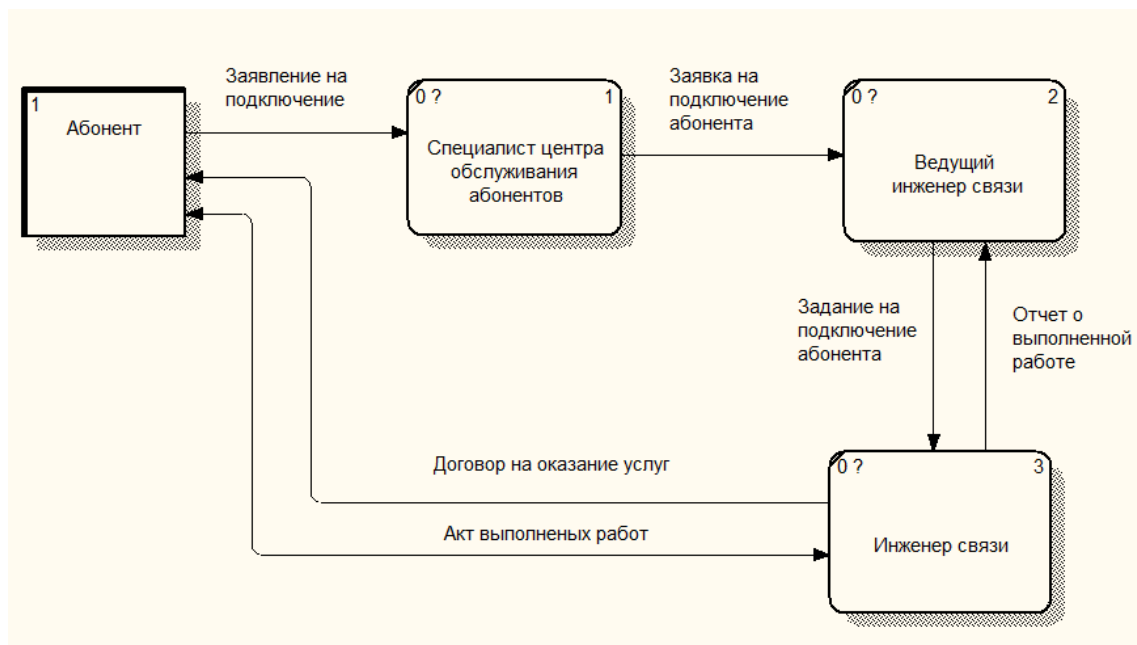


Рисунок 2.2 – Схема документооборота ОКО компании Goodline в г. Юрге

2.2 Задачи исследования

Основные функции разрабатываемой информационной системы:

- учет абонентов;
- распределение заявок;
- анализ деятельности сотрудников.

Функциональная модель разрабатываемой информационной системы приведена на рисунке 2.3.

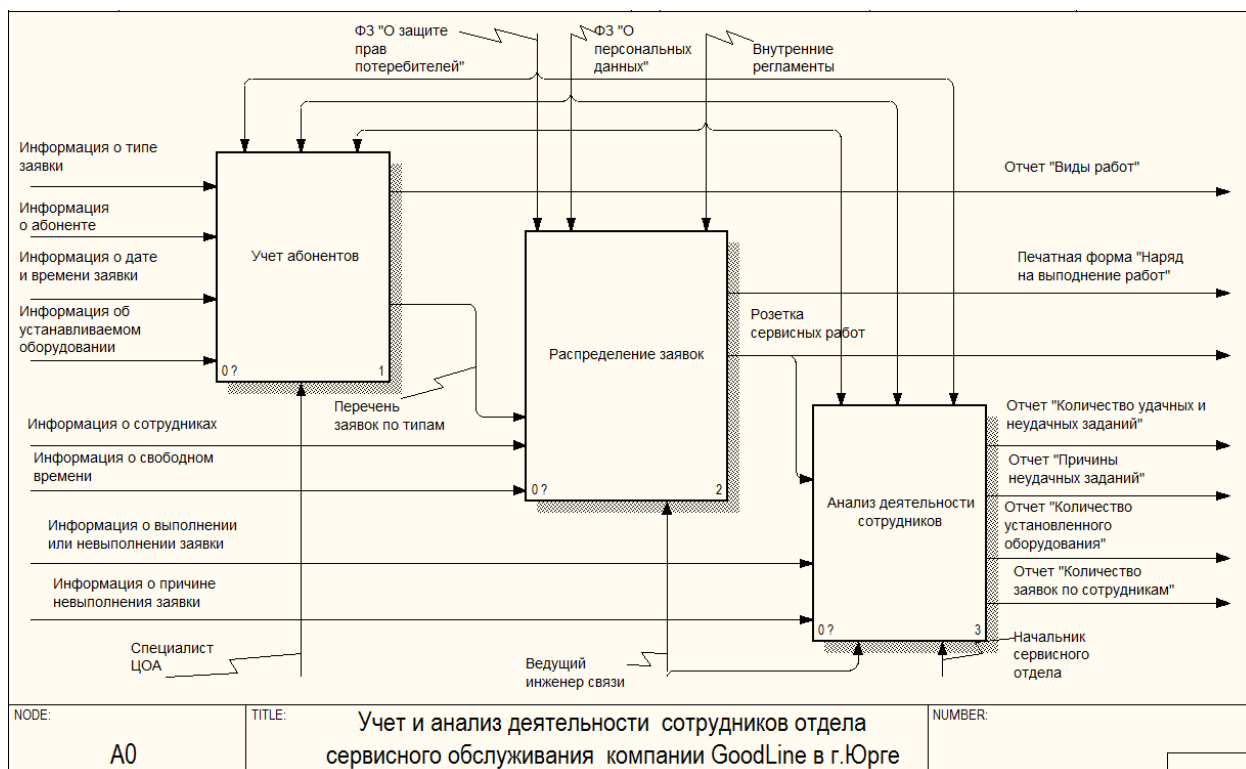


Рисунок 2.3 - Функциональная модель информационной системы

Рассмотрим каждую функцию ИС отдельно.

Функция «Учет абонентов» обеспечивает учет обращений абонентов, учет поступивших заявок, распределение заявок по типам. Для функции «Учет абонентов» входной информацией является (рис. 2.4):

- Информация о абоненте;
- Информация о дате и времени заявки;
- Информация типе заявки;
- Информация об устанавливаемом оборудовании.

Выходной информацией является:

- Перечень заявок по типам;
- Отчет «Виды работ».

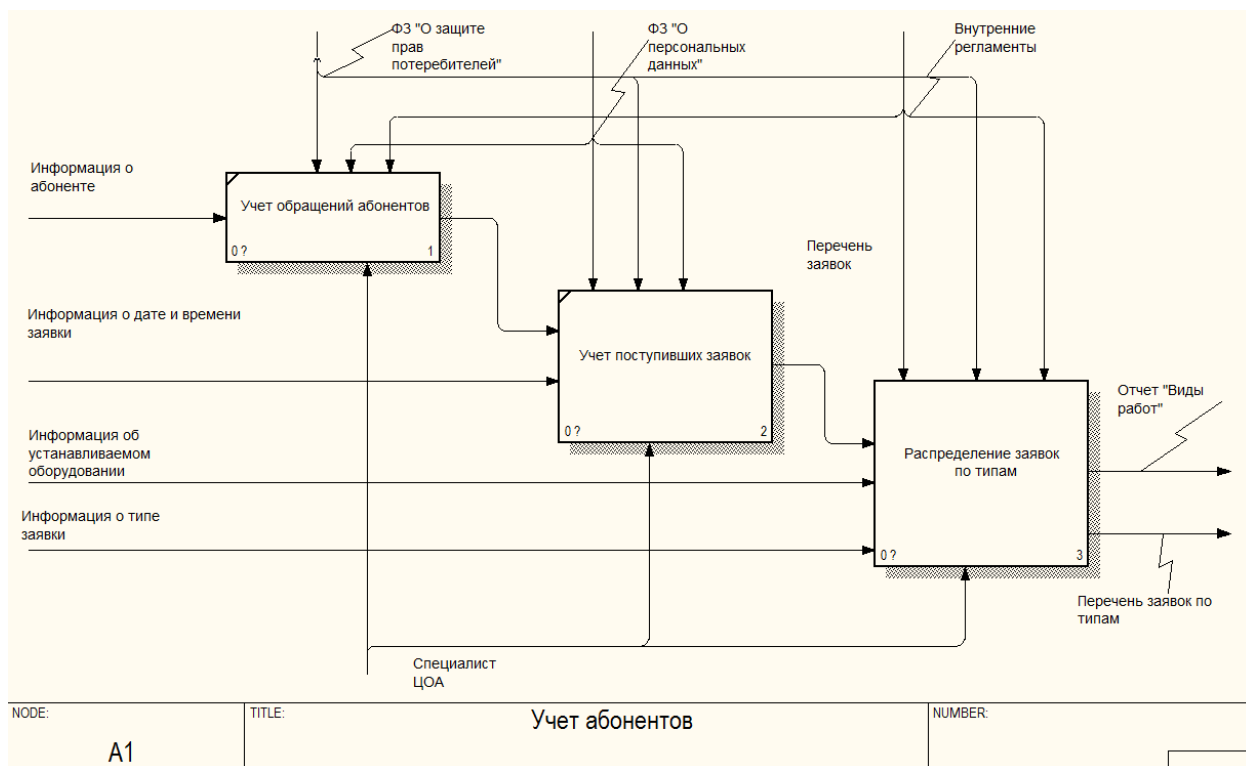


Рисунок 2.4. Декомпозиция функции «Учет абонентов»

Функция «Распределение заявок» обеспечивает учет сотрудников, учет свободных слотов, формирование розетки сервисных работ. Для функции «Распределение заявок» входной информацией является (рис.2.5):

- Информация о сотруднике;
- Информация о свободном времени;
- Перечень заявок по типам;

Выходной информацией является:

- Розетка сервисных работ;
- Печатная форма «Наряд на выполнение работ».

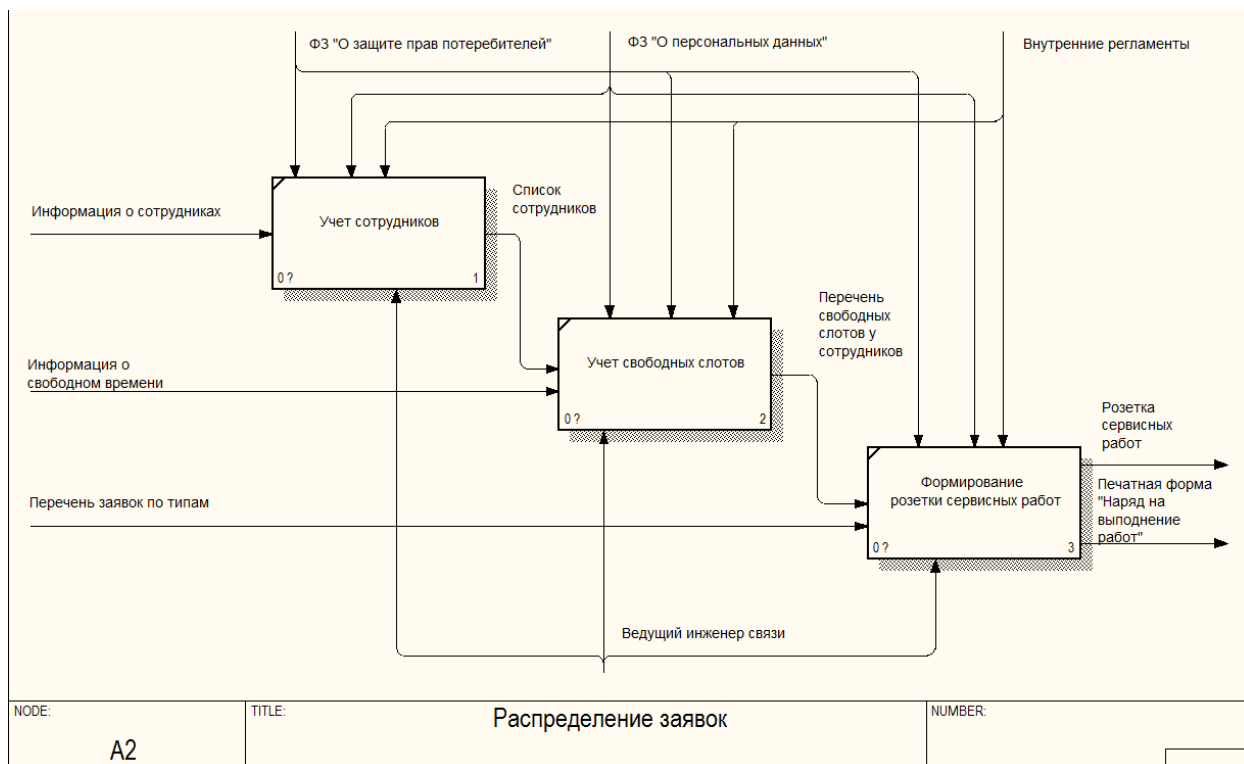


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Распределение заявок»

Функция «Анализ деятельности сотрудников» обеспечивает сравнение плана и факта работ, анализ причин невыполненных работ. Для функции учет «Анализ деятельности сотрудников» входной информацией является (рис.2.6):

- Розетка сервисных работ;
- Информация о выполнении или невыполнении заявки;
- Информация о причине невыполнения заявки.

Выходной информацией является;

- Отчет «Количество удачных и неудачных заданий»;
- Отчет «Количество установленного оборудования»;
- Отчет «Причинах неудачных заданий»;
- Отчет «Количество заявок по сотрудникам».

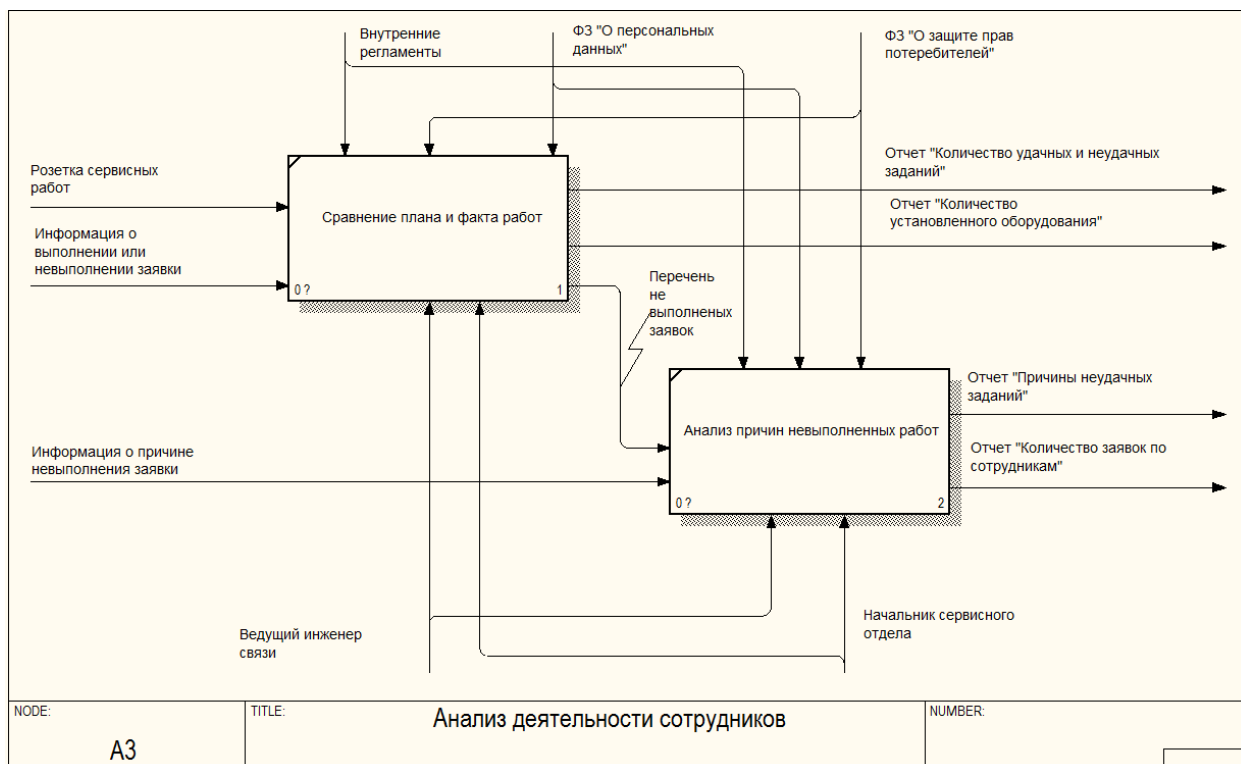


Рисунок 2.6 – Декомпозиция функции «Анализ деятельности сотрудников»

2.3. Поиск инновационных вариантов

Среди многообразия программных продуктов для ведения деятельности отдела ОСО рассмотрим системы, реализующие похожие функции:

2.3.1 Программа «СуперБиллинг».

Программное обеспечение «СуперБиллинг» предназначено для организации работы в предприятиях, где необходимо вести учет клиентов и клиентской платы.

Интерфейс программы представлен на рисунке 2.7.

Использование данной системы позволит:

- поддерживать учет нескольких услуг, подключенных у абонента;
- возможность работы в одной базе данных с нескольких компьютеров;

- подключение к клиентской базе посредством локальной сети и сети интернет;
- возможность разграничения доступа операторам по их зонам ответственности;
- возможность формирования отчетов в MS Word с помощью конструктора отчетов;
- хранение неограниченного количества абонентов в базе;

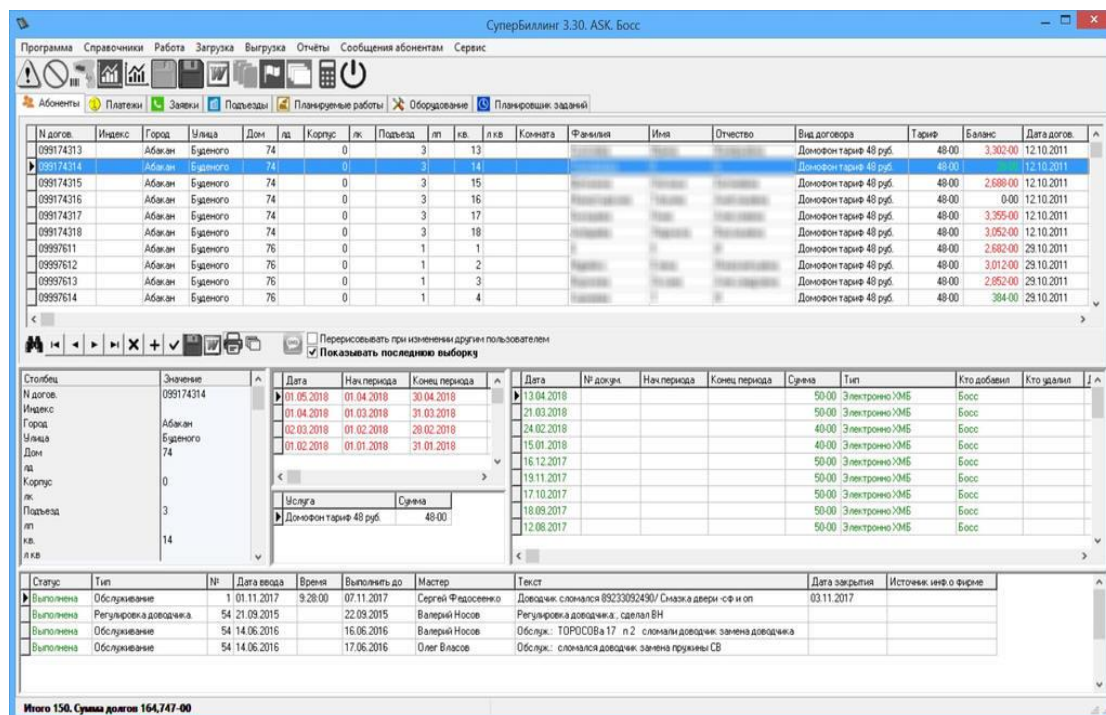


Рисунок 2.7 – Программа «Супербиллинг»

2.3.2 Универсальная система учета 2.0.

Универсальная Система Учета 2.0 - программное обеспечение, с помощью которой можно осуществить и сбалансировать управление организацией, в которой учитывается большое количество абонентов различных категории.

Интерфейс показан на рисунке 2.8.

Использование системы позволит:

- вести учет платежей абонентов как наличных, так и безналичных;
- поиск и фильтрация абонентов по коду, адресу и категориям услуг;

- проводить перерасчет стоимости при смене тарифа;
- производить перерасчет абонентов при изменении цены на тарифные планы.
- формирование отчетов по заданным критериям;

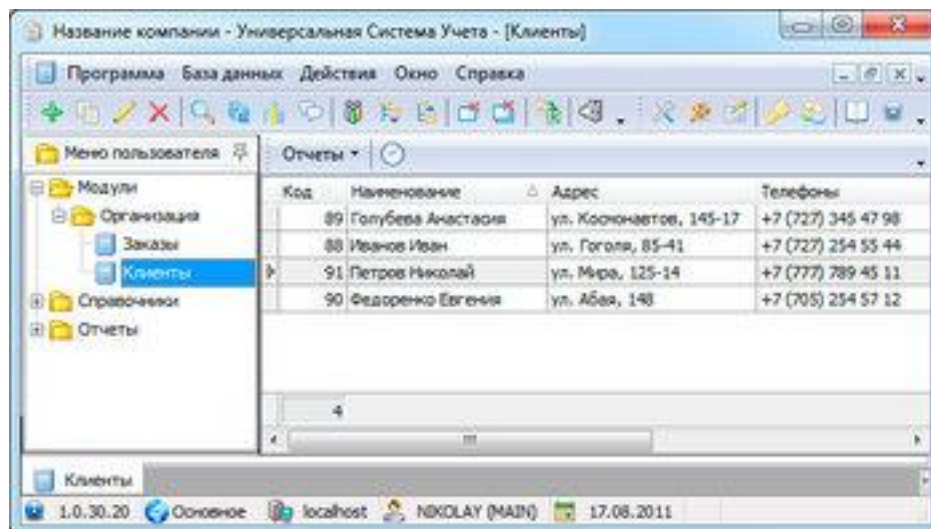


Рисунок 2.8 – Универсальная Система Учета 2.0

Таблица 2.1–Сравнение программ аналогов

Функции	Программа «Супербиллинг»	Универсальная Система Учета 2.0	Разрабатываемая ИС
Учёт абонентов	+	+	+
Распределение заявок	-	-	+
Анализ деятельности сотрудников	+	+	+

Сравнивая разрабатываемую ИС с доступными аналогами делаем вывод, что ИС учёта и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г.Юрге выполняет все необходимые функции в отличие от своих оппонентов.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

При разработке ИС ставятся задачи создания конечного продукта, а также приготовления документации, необходимую для работы с системой.

Информационный анализ предметной области подразумевает под собой рассмотрение входных и выходных данных системы и отбор их частей, которые и станут информационными объектами в базе данных.

В основе проектирования ИС лежит моделирование предметной области. Для получения понятной предметной области Проект информационной системы сможет получить понятную предметную область только в том случае, если мы будем иметь целостное представление модели, которая будет отражать все функции разрабатываемой ИС. Основой любой базы данных является модель данных. Модель данных представляет собой совокупность структур данных операций их обработки. По способу установления связей между данными различают реляционную, иерархическую и сетевую модели.

Иерархическая модель выражается в совокупности элементов, расположенных в порядке подчинения от вершин старших к младшим вершинам, по сути перевернутое дерево.

Поиск данных всегда начинается с корня, затем спускается по каждому уровню, пока не получит искомый результат.

Такая модель позволяет без труда получить доступ к нужной информации, но только если в структуре отображены все имеющиеся запросы.

Какие-либо дополнительные запросы не будут удовлетворены при использовании данной модели.

В основе сетевой модели лежат те же принципы, что и в иерархической модели, но каждый узел, помимо связи старший-младший, связан между собой. Важной чертой сетевой модели является то, что память и оперативность при обработке запросов проходит более эффективно.

Все операции с реляционной моделью данных сводятся к работе с таблицами.

Каждая таблица состоит из строк и столбцов и имеет уникальное внутри базы имя. Между таблицами устанавливаются реляционные связи, что позволяет обрабатывать данные одновременно из нескольких таблиц. Взаимодействие между таблицами строится с помощью связей, основанных на ключах. Для организации разрабатываемой базы будем использовать реляционную модель. В начале разработаем логическую структуру базы данных. Будем использовать только те данные, которые подходят для решения задач. Проанализируем входящую информацию, чтобы определить структуру и состав для формализации и последующего создания концептуальной модели.

Концептуальная модель позволяет увидеть базу такой, какая «она есть на самом деле», то есть содержит описание всех данных, которые хранятся в базе, а также связей между ними. Сущности, их атрибуты и связи предметной области в разрабатываемой ИС представим тремя уровнями.

Уровень определений содержит полные определения структуры ИС. На данном уровне представлены только сущности предметной области, их описания и связи на уровне имен. Модель на уровне определений изображена на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Уровень определений

Уровень ключей, помимо имен и связей сущностей, отображает первичные, альтернативные и внешние ключи. Модель на уровне ключей изображена на рисунке 3.2.

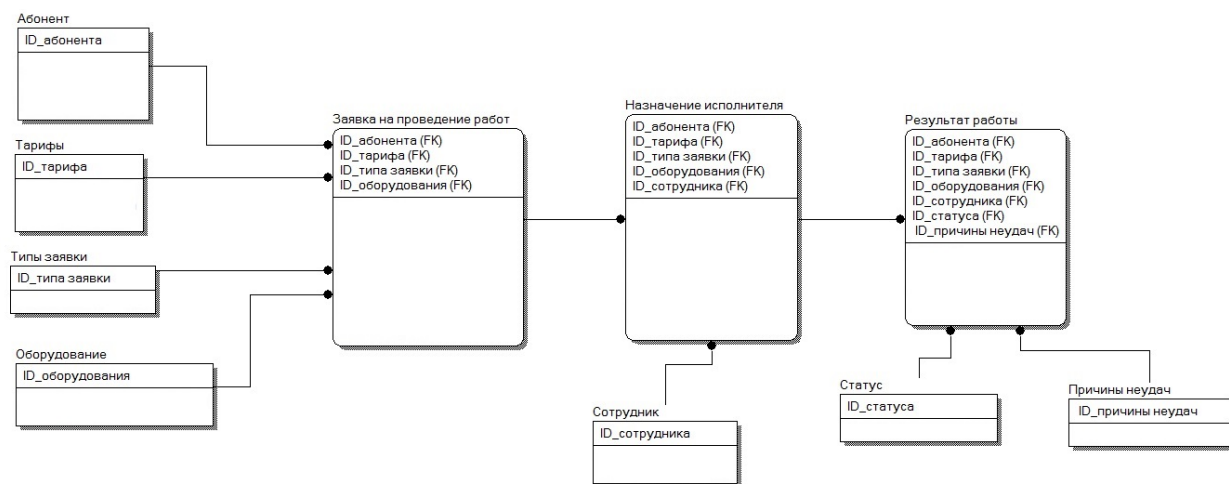


Рисунок 3.2 – Уровень ключей

Уровень атрибутов показывает все атрибуты сущностей. Данная диаграмма содержит полные определения структуры, создаваемой ИС. Модель на уровне атрибутов изображена на рисунке 3.3.

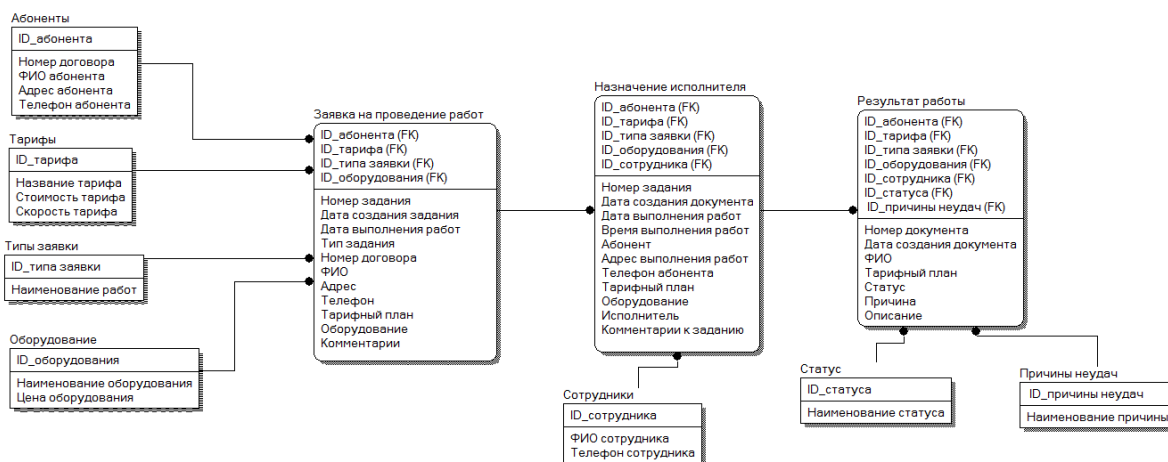


Рисунок 3.3 – Уровень атрибутов

Диаграммы, которые создали на всех трех уровнях, будут содержать основную информацию и представлять связи данных и их структуру. Но они не будут содержать определения имен, нанесенных на диаграмму, что приведет к сложностям при создании физического уровня системы. Что бы

решить эту проблему используется глоссарий сущностей и атрибутов. Глоссарий сущностей представлен в таблице 3.1, а глоссарий атрибутов – в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – Глоссарий сущностей

Имя	Определение
Абоненты	Справочник, хранящий список абонентов
Тарифы	Справочник, хранящий информация о тарифах
Сотрудники	Справочник, хранящий информация о сотрудниках
Типы Заявки	Справочник, хранящий информацию о типах заявок
Статус	Справочник, хранящий список статусов
Причины неудач	Справочник, хранящий список причин неудач
Оборудование	Справочник, хранящий список оборудования
Заявки на проведение работ	Документ, фиксирующий заявки на проведение работ
Результат работы	Документ, фиксирующий результаты работ
Назначение исполнителя	Документ, фиксирующий время работ и исполнителя

Таблица 3.2 – Глоссарий атрибутов

Наименование	Атрибут	Тип данных	Описание
Абоненты	Код клиента	Число	Уникальный номер клиента
	ФИО	Строка	ФИО абонента
	Телефон	Строка	Телефон абонента
	Адрес	Строка	Адрес абонента
Тарифы	Код цвета	Число	Уникальный номер тарифа
	Наименование	Строка	Наименование тарифного плана
	Скорость	Строка	Скорость тарифного плана в МБ/с
	Цена	Строка	Стоимость тарифного плана
Тип заявки	Код заявки	Число	Уникальный номер Типа заявки
	Наименование	Строка	Вид выполняемых работ
Сотрудники	Код сотрудника	Число	Уникальный номер сотрудника
	ФИО	Строка	ФИО сотрудника
	Телефон	Строка	Телефон сотрудника
Статус	Код статуса	Число	Уникальный номер статуса заявки
	Наименование	Строка	Наименование статуса заявки
Причины неудач	Код причины	Число	Уникальный номер причины
	Наименование	Строка	Наименование причины
Оборудование	Код оборудования	Число	Уникальный номер оборудования
	Наименование	Строка	Наименование оборудования
	Цена	Число	Цена оборудования

Продолжение таблицы 3.2

Заявка на проведение работ	Номер	Число	Уникальный номер документа в системе
	Дата	Дата и время	Дата создания документа
	Дата заявки	Дата	Дата, согласованная с клиентом
	Тип заявки	Строка	Вид выполняемых работ
	Номер договора	Строка	Номер договора, присвоенный абоненту
	ФИО	Строка	ФИО абонента
	Телефон	Строка	Телефон абонента
	Адрес	Строка	Адрес абонента
	Тариф	Строка	Наименование тарифного плана
	Оборудование	Строка	Наименование оборудования
	Комментарии	Строка	Дополнительная информация
Результат работы	Номер	Число	Уникальный номер документа в системе
	Дата	Дата и время	Дата создания документа
	Статус	Строка	Статус заявки
	Причина	Строка	Причина заполняется в случае неудачной заявки
	ФИО	Строка	ФИО абонента
	Адрес	Строка	Адрес абонента
	Тариф	Строка	Тариф абонента

Продолжение таблицы 3.2

Наименование	Атрибут	Тип данных	Описание
Назначение исполнителя	Номер	Число	Уникальный номер документа в системе
	Дата	Дата и время	Дата создания документа
	Время	Строка	Время выбранное абонентом
	ФИО	Строка	ФИО абонента
	Адрес	Строка	Адрес абонента
	Телефон	Строка	Телефон абонента
	Тариф	Строка	Тариф абонента
	Сотрудник	Строка	Данные о сотруднике
	Оборудование	Строка	Наименование оборудования
	Комментарий	Строка	Дополнительная информация

3.2 Инженерный расчет

Системные требования ПК разработчика и конечного пользователя влияют скорость работы при разработке ПО и на время, затраченное пользователем на ожидание откликов ПО.

С актуальными требованиями для конкретных версий платформы «1С:Предприятие 8» можно ознакомиться в документации: Руководство администратора Глава 1. Требования к аппаратуре и программному обеспечению.

Для ПК разработчика:

- Процессор Intel Core i5 или AMD Ryzen 5 и последующие модели;
- Оперативная память 4 Гбайт и выше (рекомендуется 8 Гбайт);
- Жесткий диск или твердотельный накопитель 40Гб и выше;
- Устройство чтения компакт-дисков;
- USB-порт;
- Видеокарта, поддерживающая монитор с минимальным разрешением 1920x1080 точек.

разрешением 1920x1080 точек.

Для ПК пользователя:

- Процессор Intel Pentium Celeron 2700 МГц и выше;
- Оперативная память 4 Гбайт и выше;
- Жесткий диск 40Гб и выше;
- Устройство чтения компакт-дисков;
- USB-порт;
- Видеокарта, поддерживающая монитор с минимальным разрешением 1280x768 точек.

разрешением 1280x768 точек.

3.3 Конструкторская разработка

При выборе системы программирования были рассмотрены следующие языки и среды программирования:

- BorlandDelphi;
- СУБД Access;
- 1С:Предприятие 8.3.

Delphi – средство разработки приложений для операционных систем Windows. Является мощным и в тоже время простым инструментом для создания приложений, сопровождаемых графической оболочкой. В основе

Delphi находится объектно- ориентированный язык ObjectPascal и уникальные по своей простоте и мощи средства доступа к базам данных.

В основе взаимодействия Delphi с БД лежит Borland Database Engine. Этот инструмент представляет из себя набор функций для работы с БД различных форматов - IDAPI, драйверы наиболее распространенных форматов БД и утилиту настройки драйверов и псевдонимов

Access представляет себя, как полнофункциональная система управления реляционной базой данных (СУРБД). Она обеспечивает все возможности определения, обработки и управления данными для работы с большими объемами информации. Для обработки таблиц Access использует мощный язык баз данных – SQL (StructuredQueryLanguage – язык структурированных запросов). С помощью SQL можно получить набор данных, который необходим для решения конкретной задачи.

В систему «1С:Предприятие» входят как сама платформа, так и уже готовые продукты разработанные на ее основе. Дизайн интерфейса позволяет легко освоить продукт начинающему пользователю и повысить скорость работы опытному пользователю. Масштабируемость системы дает возможность работы при достижении различных целей как в однопользовательском режиме, так и в масштабах рабочих групп. Главным критерием масштабируемости является то, прикладные решения не нуждаются в доработке при увеличении числа пользователей, работающих с базой одновременно.

Система 1С:Предприятие является открытой системой, что дает ей возможность интегрироваться практически с любыми программами и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

«1С: Предприятие» имеет ряд преимуществ среди различных сред разработки. Одним из основных является 1С:Библиотека стандартных решений. С помощью БСП можно быстро создавать новые конфигурации с

уже готовой базовой функциональностью, а также включать готовые функциональные блоки в существующие конфигурации. [4]

Платформа «1С: Предприятие» включает разнообразные инструменты для решения возникающих задач, например, визуальное описание структур данных, написание программного кода, визуальное описание запросов, визуальное описание интерфейса, описание отчетов, отладка программного кода, профилирование.

Сравнении платформы «1С: Предприятие» с другими универсальными средствами разработки будем проводить исходя из возможностей средств разработки. Данные представлены на таблице 3.3.

Таблица 3.3–Сравнение сред программирования

Возможности	Языки программирования		
	C++	Delphi	1C
Императивный	+	-	+
Объектно-ориентированный	+	+	+
Функциональный	-/+	+	+
Рефлексивный	-	+	+
Обобщенное программирование	-	-	+
Логический	-	-	-
Декларативный	-	-	-
Распределенный	+	-	-

Таким образом, можно сделать вывод, что «1С: Предприятие» является оптимальной платформой для создания информационной системы учёта и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline.

3.4 Технологическое проектирование

Для функционирования любого программного продукта нужно создать ряд объектов. В данном случае это справочники, документы, регистры, отчеты и др.

Созданные объекты ИС отражаются в дереве метаданных конфигурации (рисунок 3.4).

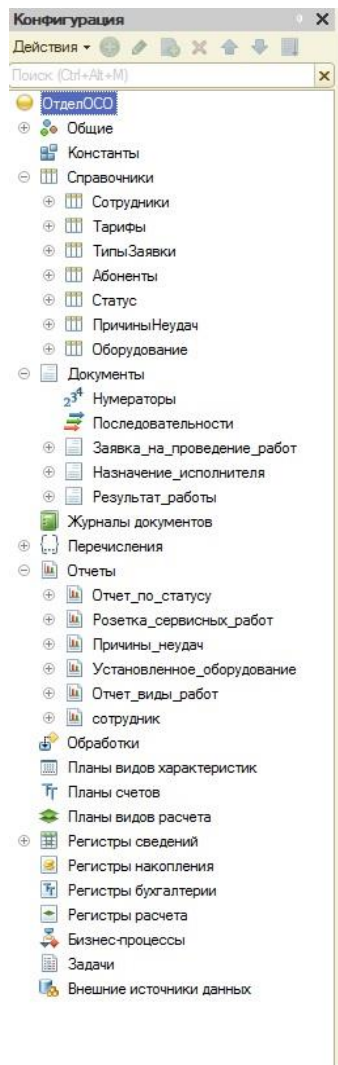


Рисунок 3.4 – Структура дерева конфигурации

3.5 Организационное проектирование

Информационная система содержит 7 справочников, 3 документа, 6 отчетов. Рассмотрим каждый объект более подробно в этой главе.

В разработанной ИС создана одна подсистема: «Отдел ОСО».

Справочники – это объекты, позволяющие хранить в базе данные, которые имеют одинаковую структуру и списочный характер.

1. Справочник «Абоненты» хранит список абонентов (рисунок 3.5).

1. Абоненты

Создать

Поиск (Ctrl+F)

ФИО	Номер договора	Адрес	Телефон
Сидоров Антов Иванович	000000001	пр.Победы 25 - 32	5-55-66
Павлов Евгений Семенович	000000002	ул.Волгоградская 32 - 32	8-923-565-6699
Савенок Ольга Петровна	000000003	ул.Исайченко 26-5	8-966-544-2355
Петрова Галина Григорьевна	000000004	бр.Металлургов 3-55	5-33-33
Березина Ольга Павловна	000000005	пр.Победы 30-17	8-900-844-5656
Дишкант Олег Тарасович	000000006	Леонова 4 - 6	8-999-666-5544
Галямин Андрей Александрович	000000007	Тургенева 51 - 6	5-65-33
Бткеев Иван Николаевич	000000008	Кирова 22 - 43	8-923-654-3322
Березина Ольга Павловна (Доб... (IC:Предприятие)		ул.Исайченко 7 - 45	8-923-444-5665
Березина Ольга Павловна (Добавить абонента)		пр.Победы 25-5	25-89-87

Березина Ольга Павловна (Добавить абонента)

Записать и закрыть Записать Еще

ФИО: Березина Ольга Павловна

Адрес: пр.Победы 30-17

Телефон: 8-900-844-5656

Рисунок 3.5 – Форма справочника «Абоненты»

2. Справочник «Причины неудач» представляет список причин, по которым подключить абонента не удалось. (рисунок 3.6).

Причины неудач

Создать

Поиск (Ctrl+F)

Наименование	Код
Клиент отменил	000000001
Клиента нет дома	000000002
Прочее	000000003

Клиент отменил (Добавить причину)

Записать и закрыть Записать Еще

Код: 000000001

Наименование: Клиент отменил

Рисунок 3.6 – Справочник «Причины неудач»

3. Справочник «Сотрудники» содержит информацию о сотрудниках: ФИО, телефон. (рисунок 3.7).

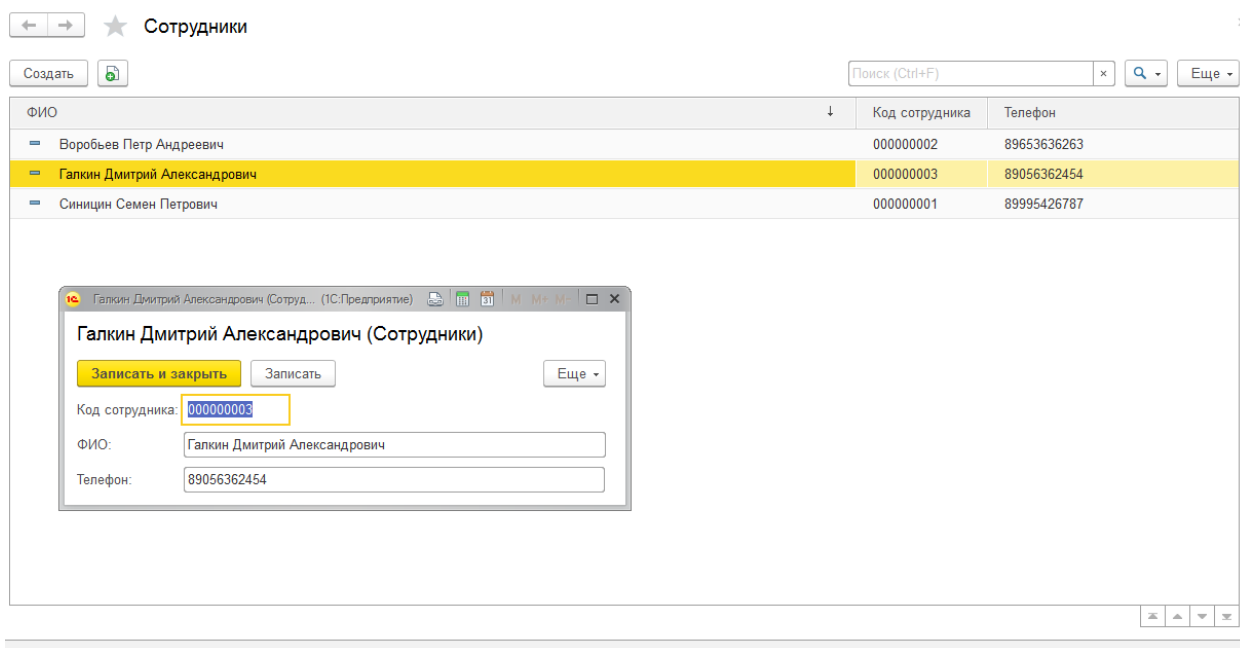


Рисунок 3.7 – Справочник «Сотрудники»

4. Справочник «Статус» – список статуса заявки. (рисунок 3.8).

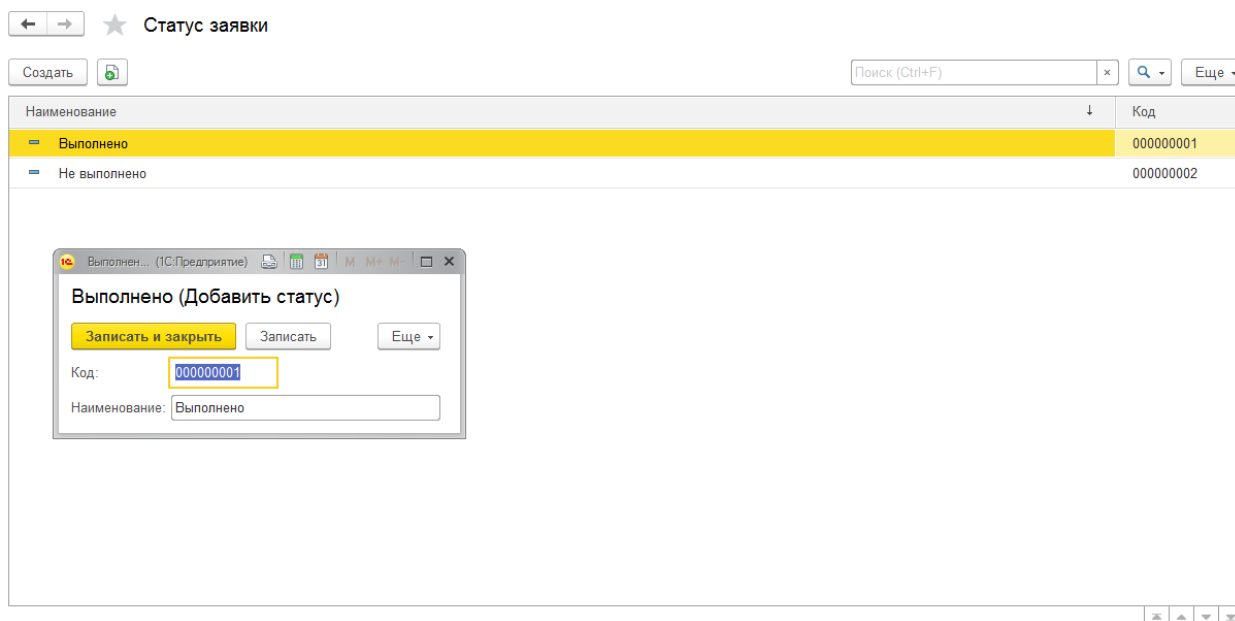


Рисунок 3.8 – Справочник «Статус»

5. Справочник «Тарифы» – список, содержащий информация о тарифных планах. (рисунок 3.9).

←

→

☆ Тарифы

Создать

+

Наименование	Код	↑	Скорость в Мб/сек
Максимум	003		100
Местный	002		70
Лидер	001		50

Рисунок 3.9 – Справочник «Тарифы»

6. Справочник «Виды работ» – список, содержащий информацию о типах заявок. (рисунок 3.10).

←

→

☆ Виды работ

Создать

+

Поиск (Ctrl+F)

Q

Еще

Наименование	↓	Код
Подключение		000000002
Сервис		000000001

Сервис (Добавить вид работ) (ТС.Т.Предприятие)

Записать и закрыть

Записать

Еще

Код:

000000001

Наименование:

Сервис

Рисунок 3.10 – Справочник «Виды работ»

7. Справочник «Оборудование» – список, содержащий информацию об оборудовании. (рисунок 3.11).

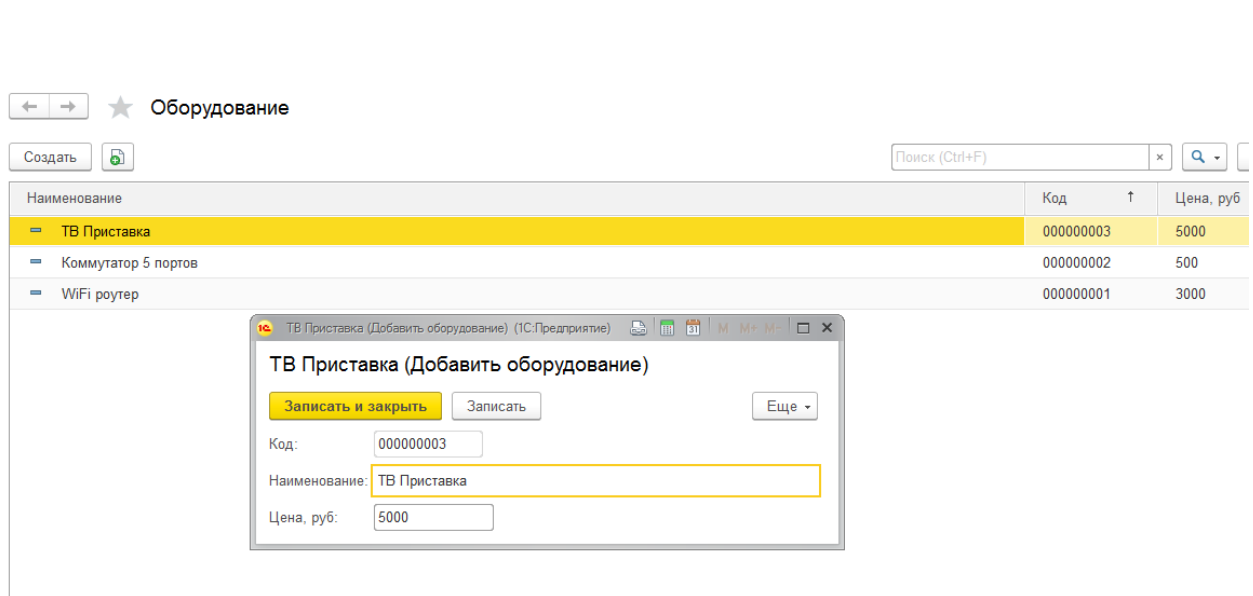


Рисунок 3.11 – Справочник «Оборудование»

Для отражения операций предусмотрены документы – объекты, предназначенные для хранения информации обо всех событиях, происходящих в отделе.

В разработанной ИС три документа: «Заявки на выполнение работ», «Назначение исполнителя», «Результат работы».

1. Документ «Заявки на выполнение работ» содержит информацию о дате выполнения работ, типе заявки, номере договора, ФИО абонента его адресе и телефоне, о тарифном плане и поле с комментариями. На основании заявки можно сформировать документ назначение исполнителя. Форма документа «Заявка на выполнение работ» изображен на рисунке 3.12.

← →
☆
Заявка на проведение работ 000000010 от 23.05.2022 16:13:12

Провести и закрыть
Записать
Провести
Создать на основании ▾

Номер задания: 000000010

Дата создания задания: 23.05.2022 16:13:12

Дата выполнения работ: 24.05.2022

Тип задания: Подключение ▾

Номер договора: 000000009

ФИО: Гришин Ярослав Александрович ▾

Адрес: ул.Исайченко 7 - 45

Телефон: 8-923-444-5565

Тарифны план: Местный ▾

Добавить оборудование:

Добавить
↑ ↓
Еще ▾

Наименование	Количество	Цена	Стоимость
Коммутатор 5 портов	1	500,00	500,00
ТВ Приставка	1	5 000,00	5 000,00
ИТОГО:			5 500,00

Комментарии:

Домофон не работает, звонить на телефон.

Рисунок 3.12 – Форма документа «Заявка на выполнение работ»

2. Документ «Назначение исполнителя» служит для назначения удобного абоненту времени проведения работ и выборе исполнителя. На основании документа «Назначение исполнителя» формируется документ «Результат работы». Интерфейс документа «Назначение исполнителя» изображен на рисунке 3.13.

← →
☆
3. Назначение исполнителя 000000009 от 23.05.2022 15:59:29

Провести и закрыть
Записать
Провести
Печать
Создать на основании ▾

Номер документа:

Дата создания документа:

Дата выполнения работ:

Время выполнения работ: ▾

Абонент:

Адрес выполнения работ:

Телефон абонента:

Тарифный план:

Оборудование	Количество
Коммутатор 5 портов	1
ТВ Приставка	1

Исполнитель: ▾

Комментарий к заданию:

Домофон не работает, звонить на телефон.

Рисунок 3.13 – Форма документа «Назначение исполнителя»

3. Документ «Результат работы» служит для указания результата после выполнения работы. При статусе «Не выполнено» указывается причина неудачи. При статусе «Выполнено» выбор причины не активен. Интерфейс документа «Результат работы» изображен на рисунке 3.14.

←
→
☆
4. Результат работы 000000010 от 26.05.2022 1:34:03

Провести и закрыть
Записать
Провести

Номер документа: 000000010

Дата создания документа: 26.05.2022 1:34:03

ФИО: Гришин Ярослав Александрович

Тарифный план: Местный

Статус: Выполнено

Причина:

Описание:

Абонент подключен, оборудование установлено.

Рисунок 3.14 – Форма документа «Результат работы»

4. Печатная форма документа «Наряд на выполнение работ» (рисунок 3.15). Форма предназначена для передачи исполнителю, который будет выполнять работы.

Наряд на выполнение работ

Номер	000000012
Дата выполнения работ	24.05.2022 0:00:00
Время выполнения работ	10:00
Абонент	Гришин Ярослав Александрович
Адрес выполнения работ	ул.Исайченко 7 - 45
Телефон абонента	8-923-444-5565
Тарифный план	Местный
Исполнитель	Синицин Семен Петрович
Комментарий к заданию	Домофон не работает, звонить на телефон.

№	Оборудование	Количество
1	Коммутатор 5 портов	1
2	ТВ Приставка	1

Рисунок 3.15 – Печатная форма документа «Наряд на выполнение работ»

Отчеты в 1С предназначены для вывода актуальной информации в определенном формате из сформированной документами базы данных. Документы вводят данные о операциях, отчеты – выводят результаты операций.

1. Отчет «Количество удачных и не удачных заданий» предназначен для отображения количества удачных и не удачных заявок. Данные представлены в виде таблицы, с отображением статусов (рисунок 3.16).

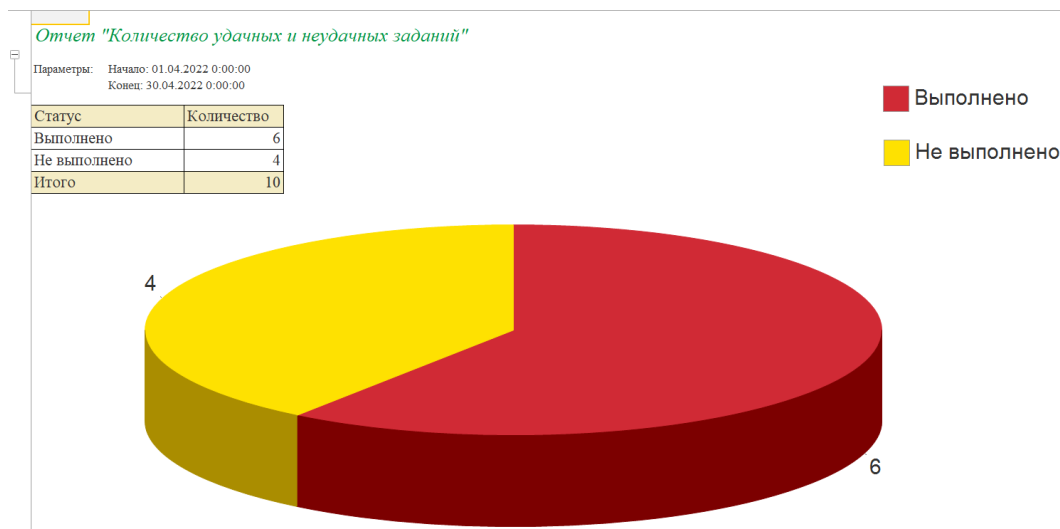


Рисунок 3.16 – Отчет «Количество удачных и не удачных заявок»

2. Отчет «Виды работ» предназначен для отображения общего количества заданий. Данные представлены в виде таблицы, с отображением видов работ (рисунок 3.17).

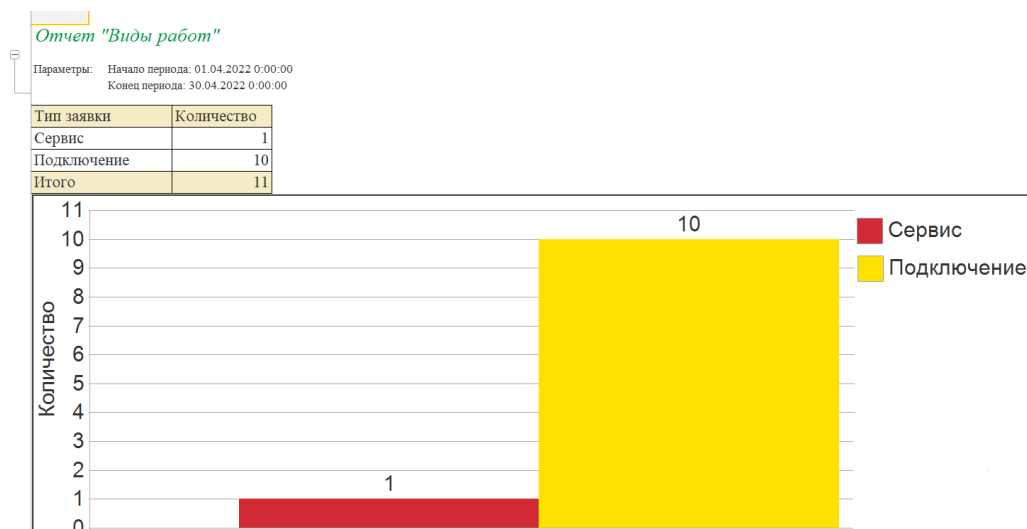


Рисунок 3.17 – Отчет «Виды работ»

3. Отчет «Причины неудачных заданий» предназначен для отображения количества неудачных заявок. Данные представлены в виде таблицы, с отображением причин (рисунок 3.18).

Отчет "Причины неудачных заданий"	
Параметры: Начало периода: 01.05.2022 0:00:00 Конец периода: 07.05.2022 0:00:00	
Причина	Количество
Клиент отменил	2
Клиента нет дома	1
Прочее	1
Итого	4

Рисунок 3.18 – Отчет «Причины неудачных заданий»

4. Отчет «Установленное оборудование» предназначен для отображения количества установленного оборудования. Данные представлены в виде таблицы, с отображением наименования оборудования (рисунок 3.19).

Отчет "Установленное оборудование"		
Параметры: Начало периода: 01.05.2022 0:00:00 Конец периода: 31.05.2022 0:00:00		
Оборудование	Количество	Стоимость
WiFi роутер	2	6 000,00
Коммутатор 5 портов	1	500,00
ТВ Приставка	3	15 000,00
Итого	6	21 500,00

Рисунок 3.19 – Отчет «Установленное оборудование»

5. Розетка сервисных работ – отображает занятые и свободные временные слоты, для возможности выбрать наиболее подходящее время для абонента. Так же отчет отображает исполнителей работающих в выбранный день и адреса заявок созданных на выбранный день. Интерфейс отчета представлен на рисунке 3.20.

<i>Розетка сервисных работ</i>			
Параметры:	Начало периода: 02.05.2022 0:00:00		
	Конец периода: 02.05.2022 0:00:00		
Время выполнения работ	Воробьев Петр Андреевич	Галкин Дмитрий Александрович	Синицын Семен Петрович
	Адрес выполнения работ	Адрес выполнения работ	Адрес выполнения работ
09:00	ул.Исайченко 26-5	пр.Победы 25 - 32	пр.Победы 30-17
10:00		пр.Победы 25-5	ул.Исайченко 7 - 45
11:00	Кирова 22 - 43	ул.Волгоградская 32	
12:00			Тургенева 51 - 6
14:00		пр.Победы 25-5	бр.Металлургов 3-55
16:00		Леонова 4- 6	

Рисунок 3.20 – Розетка сервисных работ

6. Отчет «Количество заявок по сотрудникам» - отражает количество заданий, выполненных сотрудниками за заданный период. Интерфейс отчета представлен на рисунке 3.21.



Рисунок 3.21 – Отчет «Количество заявок по сотрудникам»

4 Результаты проведенного исследования (разработки)

4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения

Разработанная ИС учета и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline решает поставленные задачи и выполняет необходимые функции. Высокая эффективность и уменьшение времени реагирования на обращение абонента стало результатом внедрения данной информационной системы.

Повышение эффективности работы заключается в автоматизации регистрации обращений абонентов и учёте абонентской базы и данных о сотрудниках, выполняемых подключений и сервисно-восстановительных работ.

В результате внедрения ИС получаем следующие возможности:

- уменьшение времени реагирования на обращение абонентов;
- сохранение целостности данных и простота их использования;
- уменьшение числа ошибок при обработке больших объемов информации.

ИС учета и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г. Юрге выполняет следующие задачи:

- учет абонентов;
- распределение заявок;
- анализ деятельности сотрудников.

Все процедуры и функции системы могут настраиваться и изменяться в зависимости от пожеланий пользователей.

4.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- выбран объект исследования и рассмотрена предметная область;

– выполнен поиск нужной информации, относящейся к обозначенной предметной области;

– проведен анализ выявленной проблемы и найдено ее решение;

– изучена среда для разработки программного продукта;

– описаны информационные объекты и связи между ними;

– создана структура справочников, документов, отчетов.

– внедрена информационная система учёта и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г.Юрге.

Главными функциями разработанного программного продукта являются:

– учет абонентов;

– распределение заявок;

– анализ деятельности сотрудников.

Пользователями системы являются сотрудники отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г. Юрге.

5.1 Оценка коммерческого потенциала инженерных решений

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простейшем варианте к разработке привлекается два человека: руководитель и программист.

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. Состав предполагаемых работ определяется в соответствии с ГОСТом 19.101-77 «Единая система программной документации».

Для создания нового прикладного программного обеспечения трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов.

Расчет затрат производится следующим образом. Относительно программы-аналога вводится коэффициент сложности разрабатываемой программы ($n_{сл}$). Сложность программы-аналога принимается за единицу. Затем определяется коэффициент квалификации программиста ($n_{кв}$), который отражает степень его подготовленности к выполнению поставленной перед ним задачи.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле:

$$Q_{прог} = \frac{Q_a * n_{сл}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a - сложность разработки программы аналога;

$n_{сл}$ - коэффициент сложности разрабатываемой программы;

$n_{кв}$ - коэффициент квалификации программиста.

Если оценить сложность разработки программы-аналога в 200 человеко-часов; коэффициент сложности новой программы -1,2; коэффициент квалификации исполнителя – 1, то трудозатраты на программирование составят 240 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:

$$Q_{\text{пор}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 - время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Для вычисления объема трудозатрат следует соотнести их с объемом трудозатрат, необходимых для написания текста программы. Сначала следует определить трудозатраты на алгоритмизацию задачи. Его можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма по отношению к трудоемкости его реализации при программировании, откуда:

$$t_1 = n_A \times t_2. \quad (5.3)$$

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

Для определения t_3 следует также найти коэффициенты связи трудозатрат на этом этапе с этапом программирования.

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

$$t_3 = t_m + t_u + t_d, \quad (5.4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования;

t_u - 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 (t_2):

$$t_3 = t_2 \times (n_i). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации $n_d = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат,

$$t_3 = t_2 \times (n_m + n_u + n_d), \quad (5.6)$$

определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования.

Можно записать:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \times (n_a + 1 + n_m + n_u + n_d). \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d}. \quad (5.8)$$

Для проверки следует внести показанные значения коэффициентов в соотношение, тогда значение затрат труда на программирование составит:

$$t_2 = \frac{240}{0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35} = 106,7$$

Время на написание программы составит 107 часов или 14 дней.

Подставляя полученные значения в формулу для t_1 получаем:

$$t_1 = 0,3 \times 107 = 32,1$$

Время на разработку алгоритма составит 33 часа или 5 дней.

$$\text{Отсюда } t_3 = 240 - 107 - 33 = 100$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 100 часов или 13 дней.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком. В нашем случае этап внедрения займет 5 дней. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения может составить 40 чел./час.

Определим общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.9)$$

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

$$Q_p = 240 + 40 = 280 \text{ часов или } 35 \text{ день.}$$

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

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО), F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется следующим соотношением:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах, F_M – фонд рабочего времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней (14):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_K - D_B - D_{\Pi})}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня, D_K – общее число дней в году, D_B – число выходных дней в году, D_{Π} – число праздничных дней в году.

$$F_M = 8 \times (365 - 118) / 12 = 164,7$$

Фонд времени в текущем месяце составит 165 ч. Подставляя это значение в формулу 5.11, получим, что величина фонда рабочего времени

$$F = 2 \times 165 = 330 \text{ ч.}$$

Тогда средняя численность исполнителей

$$N = 408 / 330 = 1,23.$$

Отсюда следует, что реализации проекта требуется 2 человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта). На которой, по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y - выполняемые этапы работ.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта). 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 5.1. Этапы выполнения работ представлены в таблице 5.1.



Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

Таблица 5.1 – Этапы выполнения работ

№ п/п	Название	Начало	Окончание	Длительность, дней
1	Исследования и обоснование стадии создания	01.02.22	03.02.22	3
2	Анализ предметной области	04.02.22	08.02.22	3
3	Подтверждения предметной области	09.02.22	11.02.22	1
4	Проектирование	14.02.22	7.03.22	11
5	Разработка алгоритмов	09.03.22	15.03.22	5
6	Программирование и отладка	28.02.22	14.03.22	6
7	Тестирование и внесение исправлений	16.03.22	18.03.22	2
8	Оформление проекта	21.03.22	30.03.22	4
	Итого			35

5.2 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.

$$C_{\text{зп}} = C_{\text{зп}} + C_{\text{об}} + C_{\text{орг}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{накл}}, \quad (5.13)$$

где $C_{\text{зп}}$ - заработная плата исполнителей;

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

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

$C_{\text{эл}}$ – затраты на электроэнергию

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

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением:

$$C_{\text{зп}} = C_{\text{з.осн}} + C_{\text{з.доп}} + C_{\text{з.от}}, \quad (5.14)$$

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

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

$C_{\text{з.от}}$ – отчисления с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей следует проводить на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей:

$$C_{\text{з.осн}} = T_{\text{зан}} \times O_{\text{дн}}, \quad (5.15)$$

где $T_{\text{зан}}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта;

$O_{\text{дн}}$ – дневной оклад исполнителя.

При 8 часовом рабочем дне дневной оклад рассчитывается по соотношению:

$$O_{\text{дн}} = \frac{O_{\text{мес}} \times 8}{F_{\text{м}}}, \quad (5.16)$$

где $O_{\text{мес}}$ – месячный оклад;

$F_{\text{м}}$ – месячный фонд рабочего времени.

В таблице 5.2 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 для каждого исполнителя.

Таблица 5.2 - Затраты на заработную плату

Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
Программист	19000	904,8	35	31668	35784,8
Руководитель	20000	952,3	11	10475,3	11837
Итого:					47621,84

Данные таблицы позволяют вычислить общие расходы проекта по заработной плате исполнителей $C_{з.осн.}$.

Расходы на дополнительную заработанную 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:

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн.}, \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 7156, 96 руб., а руководителя 2367,4 руб.

Отчисления с заработной платы состоят в настоящее время в уплате единого социального налога. Согласно налоговому кодексу РФ применяются ставки налога для отчисления в пенсионный фонд РФ, фонд социального страхования, фонды обязательного медицинского страхования (федеральный и территориальный фонды).

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times ECB, \quad (5.18)$$

где ECB – действующая ставка единого страхового взноса ($ECB = 30\%$).

Отчисления с заработной платы программиста составят 12882,53 руб., а руководителя 4261,3 руб.

Общая сумма расходов по заработной плате равна сумме основной заработной платы всех исполнителей, дополнительной заработной платы и всех отчислений в нашем случае фонд оплаты труда исполнителей равен 74290,03 руб.

5.3 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 куплены.

В случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле:

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_z - сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

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

$H_{ам}$ - норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{\Pi} = A_z / 365 \times T_{\kappa}, \quad (5.20)$$

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

T_{κ} - время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным таблицы 5.1, на программную реализацию требуется 52 дня.

Норма амортизации на компьютеры и программы равна 25%.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку.

Балансовая стоимость компьютера, на котором велась работа, составляет 35000 руб.

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта и уже имелось на предприятии, поэтому принимаем цену за 0. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.21)$$

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

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

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = ((35000 \times 0,25) / 365) \times 14 = 335,61 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = 0 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 335,61 + 0 = 335,61 \text{ руб.}$$

5.4 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:

$$З_{тр} = C_{бал} / 365 \times \Pi_p \times T_k, \quad (5.22)$$

где Π_p - процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$З_{тр} = 35000 / 365 \times 0,05 \times 14 = 67,12 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.
Амортизационные отчисления	335,61
Текущий ремонт	67,13
Итого:	402,74

5.5 Затраты на электроэнергию

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

$$C_{эл} = \sum N_i \times t_i \times g_i \times T_o, \quad (5.23)$$

где N_i - установленная мощность i -го вида технических средств, кВт
(0,23);

t_i -время работы i -го вида технических средств, час;

g_i -коэффициент использования установленной мощности оборудования;

T_o - тариф на электроэнергию, руб./кВтч. ($3,5 \times \text{НДС}$).

$$C_{эл} = 0,23 \times 14 \times 8 \times 3,5 = 90,16 \text{ руб.}$$

5.6 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.[9]

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} \quad (5.24)$$

Накладные расходы составят 28573,1 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.4

Таблица 5.4 - Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Затраты по оплате труда	74290,03
Амортизационные отчисления	335,61
Затраты на электроэнергию	90,16
Затраты на текущий ремонт	67,13
Накладные расходы	28573,1
Итого	107432,83

5.7 Затраты на внедрение ИС

Затраты на внедрение ПО состоят из затрат на заработанную плату исполнителям, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку

оборудования, необходимого для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудование рабочего помещения и затрат на накладные расходы. Затраты на внедрение определяются из соотношения 5.25:

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} + C_{\text{обуч}} + C_{\text{пвд}}, \quad (5.25)$$

где $C_{\text{вн.зп}}$ - заработанная 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.

Так как работы по внедрению могут проводиться на оборудовании, ранее установленном заказчиком, то $C_{\text{вн.об}}$ и $C_{\text{вн.орг}}$ равны нулю.

Таблица 5.6 - Основная заработная плата на внедрение

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Дни внедрения, дн.	Заработная плата, руб.
Руководитель	20000	952,3	2	1904,6
Программист	19000	904,8	3	2714,4
Итого:				4619

Таблица 5.7 - Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата с РК., руб.	Дополнительная заработная плата с РК, руб	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
2151,52	430,31	774,54	1290,91	4647,28
3067,27	613,45	1104,21	1840,36	6625,29
Итого:				11272,57

Затраты на внедрение ПО составляют следующую сумму:

$$C_{\text{вн}} = 11272,57$$

Общие затраты на разработку были посчитаны ранее и составляют, включая внедрение:

$$C_{об} = 144225,17 \text{ руб.}$$

5.8 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 5.5. В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MS Office.

Таблица 5.5 – Временные затраты до и после внедрения ИС

Тип задания	Базовый вариант	Проектный вариант
Учет заявок	25	5
Распределение заявок	27	4
Анализ деятельности сотрудников	25	6
Итого:	77	15

Для базового варианта время обработки данных составляет 77 дней. При использовании разрабатываемой системы время на внесение данных и обработку составит 15 дней. Таким образом, коэффициент загрузки для базового и нового варианта составляет:

$$15 / 247 = 0,06 \text{ (для нового варианта),}$$

$$77 / 247 = 0,31 \text{ (для базового).}$$

Средняя заработная плата:

$$15500 \times 0,31 \times 12 \times 1,3 = 74958 \text{ руб. (для базового),}$$

$$15500 \times 0,06 \times 12 \times 1,3 = 14508 \text{ руб. (для нового).}$$

Затраты на силовую энергию рассчитываются по формуле (5.23).

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта равно 616 часов, для нового варианта – 160 часов, тариф на электроэнергию составляет 3,59 руб. (кВт/час.).

Затраты на электроэнергию для базового и нового вариантов:

Таким образом, затраты на энергию для базового проекта составят:

$$З_э = 0,23 \times 616 \times 3,59 = 508,63 \text{ руб. (для базового варианта)}$$

$$З_э = 0,23 \times 160 \times 3,59 = 132,11 \text{ руб. (для нового варианта)}$$

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.

Таблица 5.6 - Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	Базовый вариант	Новый вариант
Затраты на оплату труда	74958	14508
Затраты на электроэнергию	508,63	132,11
Амортизационные отчисления	335,61	335,61
Накладные расходы	44974,8	11606,4
Итого:	120777	26582,1

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_э - E_n \times Kn, \quad (5.29)$$

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

Kn – капитальные затраты на проектирование;

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

Годовая экономия $\mathcal{E}$ рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E} = P_1 - P_2, \quad (5.30)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E} = 120777 - 31418,12 = 94194,9 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 94194,9 - 0,15 \times 144225,17 = 72561,12 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_o / K. \quad (5.31)$$

$$K_{\mathcal{E}\phi} = 72561,12 / 144225,17 = 0,5$$

Так как $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = K / \mathcal{E}_o, \quad (5.32)$$

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

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 144225,17 / 72561,12 = 1,98 \text{ (года)}.$$

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Таблица 5.7 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта.

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	144225,17
Общие эксплуатационные затраты, руб.	26582,1
Экономический эффект, руб.	94194,9
Коэффициент экономической эффективности	0,5
Срок окупаемости, лет	1,98

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки информационной системы для учета и анализа деятельности сервисного автоцентра. Прделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является рабочее место сотрудника отдела сервисного обслуживания ООО «Е-Лайт Телеком». Кабинет имеет следующие размеры: ширина 3 м, длина 6 м, высота потолка 3 м. Потолок помещения светлый (побеленный), стены оклеены светлыми обоями. Имеется одно окно (1,35×1,62 м). Освещение естественное и общее равномерное искусственное. В помещении имеются 2 светильника, каждый из которых имеет 1 лампу накаливания, мощностью 100 Вт.

В помещении находится один персональный компьютер с монитором LG. В комнате также находится деревянный плательный шкаф и шкаф с полками. Окна имеют типовую конструкцию с повышенной звукоизоляцией за счет толстых двойных стекол и воздушного пространства между ними. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления.

При анализе условий труда на рабочем месте сотрудника отдела сервисного обслуживания ООО «Е-Лайт Телеком» необходимо предусмотреть влияние всех возможных опасных и вредных факторов, а также мероприятия по ограничению воздействия этих факторов. Классификация опасных и вредных факторов дана в стандарте ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

К вредным факторам производственной среды относятся:

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

К опасным факторам производственной среды относят:

- поражение электрическим током;
- возникновение пожаров в результате короткого замыкания.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

6.2.1 Отклонение температуры и влажности воздуха от нормы

Отклонение температуры и влажности воздуха от нормы оказывает непосредственное влияние на работоспособность человека. Работоспособность падает при температуре больше 30 °С. Особенно неблагоприятное воздействие на человека оказывает высокая влажность при температуре окружающей среды более 30 °С, так как при этом почти вся выделяемая теплота отдается в окружающую среду при испарении пота. Недостаточная влажность воздуха также может оказывать неблагоприятное воздействие на человека вследствие интенсивного испарения влаги со слизистых оболочек, их пересыхания и растрескивания.

Фактические параметры температуры и влажности воздуха представлены в таблице 6.2.1.1.

Таблица 6.2.1.1 – Параметры температуры и влажности воздуха

Период	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	1а	22-24	50	0,1
Теплый	1а	24-27	50	0,1

В рабочей зоне производственного помещения согласно ГОСТ 12.1.005 – 88 могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Таблица 6.2.1.2 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата

Период года	Категория работ	Температура воздуха, С°	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	1а	21-25	75	0,1
Теплый	1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
Холодный	1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	1а	23-25	40-60	0,1

Показатели, характеризующие микроклимат в производственных помещениях взяты из протокола № 112/22-МХ филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в КО» г. Юрги и Юргинского района. Из таблиц 1.1 и 1.2 видно, что все параметры микроклимата соответствуют допустимым нормам.

6.2.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений

В нашем случае источником электромагнитного излучения (ЭМИ) является компьютер с монитором, который создает излучение в диапазоне частот 5 Гц - 400 Гц. Длительное действие ЭМИ приводит к расстройствам: головная боль, вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенная раздражительность, апатия, боли в области сердца.

Согласно протокола №412/119-Э «Измерений и оценки условий труда по показателям низкочастотных электрических и магнитных полей видеодисплейных терминалов и ПЭВМ на рабочих местах» уровень удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.

6.2.3 Производственное освещение

6.2.3.1. Нормирование параметров освещенности

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности.

В помещении установлено 2 потолочных светильника в каждом по 1 лампе накаливания мощностью 100Вт.

Освещение в помещении является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в кабинете. Значения нормируемой освещенности изложены в СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение.

6.2.3.2 Расчет параметров освещенности

Произведем расчет осветительной установки. Расчет общего равномерного искусственного освещения выполняют методом коэффициента использования светового потока.

Величина светового потока лампы определяется по формуле:

$$\Phi = E \times k \times S \times Z/n \times \eta \quad (1.2)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, лм; E – минимальная освещенность, лк; k – коэффициент запаса; S – площадь помещения, м²; n – число ламп в помещении; η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы); Z – коэффициент неравномерности освещения.

Значение коэффициента η определяется из СП 52.13330.2016. Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать

индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n и тип светильника.

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = S/h/(A+B) \quad (1.3)$$

где S - площадь помещения, m^2 ; h - высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, m ; A, B - стороны помещения, m .

Тогда:

$$i = 18/1,7/(3 + 6) = 1,2$$

Коэффициенты отражения стен и потолка определяются из СП 52.13330.2016. Для окрашенными светлой краской стенами и со свежепобеленным потолком помещения коэффициенты отражения соответственно равны $\rho_c = 30\%$ и $\rho_n = 50\%$. Коэффициент неравномерности освещения равен 1,25. Коэффициент использования светового потока равен 0,46. Площадь помещения S равна $18 m^2$.

Тогда:

$$\Phi = 300 \times 1,5 \times 18 \times 1,25 / 4 \times 2 \times 0,46 = 2751,4 \text{ лм}$$

Световой поток равен 2751,4 лм. Из СП 52.13330.2016 выбираем ближайшую по мощности лампу. Для этого светового потока мощности – это ЛДЦ лампы мощностью 80 Вт. Таким образом, оптимальная для нашего помещения система освещения должна состоять из 2-х светильников по 2 люминесцентные лампы, мощностью 18Вт.

6.3 Опасные факторы проектируемой произведенной среды

6.3.1 Электробезопасность

Проходя через организм человека, электроток производит термическое (ожоги), электролитическое (разложение электролитов), механическое (судорожное сокращение мышц, отбрасывание, отдергивание) и биологическое действия (спазм, судороги, специфическое воздействие на сердечно-сосудистую систему - эффект фибрилляции).

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека потенциальную опасность.

К общим средствам защиты человека от действия электрического тока относятся защитные ограждения; заземление и зануление корпусов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, предупредительные плакаты, автоматические воздушные выключатели.

Все электроустановки в рассматриваемом кабинете обеспечены заземлением. Согласно измерениям сопротивления, в заземляющих устройствах, состояние защитных проводников и переходных сопротивлений контактных соединений, приведенных в техническом отчете №306/11-72а от 19.11.2013г, все электроустановки соответствуют требованиям ПУЭ.

Таким образом, защита от поражения электрическим током обеспечена с соблюдением соответствующих норм и правил, и опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубейшего нарушения правил техники безопасности.

6.3.2 Пожароопасность

Пожароопасность — это состояние, при котором возможно возгорание. Степень опасности зависит от того, какие материалы находятся внутри здания, а также от вида деятельности, организованной в нем.

В условиях развития пожара человек может подвергнуться опасности по причине того, что горячий воздух сильно повреждает дыхательные пути, легкие, глаза и кожу. Происходит это не только там, где горит огонь, но и в соседних помещениях.

Причиной возгораний на производстве чаще всего становится неисправность электропроводки или механизмов, работающих от электричества. Все требования пожарной безопасности описаны в Инструкции №2 «О мерах пожарной безопасности ООО Е-Лайт-Телеком» и подлежат выполнению.

6.4 Охрана окружающей среды

Хозяйственная деятельность предприятия проходит в сфере информационных технологий и не подразумевает образования отходов способных нанести значимый вред окружающей среде. Основным видом отходов на предприятии — это отходы бумаги от канцелярской деятельности и пищевые отходы.

Дополнительных мероприятий по охране окружающей среды не требуются т.к. предприятие предпринимает меры по утилизации отходов. Мусор ежедневно выносится в специальный контейнер. После чего согласно договору №21 ТБО сотрудники компании «Чистый город» вывозят его на специальный полигон для захоронения.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Наиболее вероятное возникновение чрезвычайной ситуации - пожар в результате короткого замыкания.

Для предупреждения пожара на организации соблюдаются правила противопожарной безопасности, отраженные в Инструкции №2 «О мерах пожарной безопасности ООО Е-Лайт-Телеком».

В частности, не используются неисправные розетки и другие электроустановки. По окончании рабочего дня отключаются свет и все электроприборы.

Предприятие предпринимает меры для предотвращения пожароопасных ситуаций. В помещении установлена пожарная сигнализация, которая ежемесячно проверяется и обслуживается лицензированной организацией. Также в помещении имеются порошковые огнетушители ОП – 5. На стенах располагаются планы эвакуации при ЧС.

6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Рабочий день сотрудника нормированный с 9.00 до 18.00 обед с 13.00 до 14.00. Заработная плата сдельно-премиальная, зависит от количества выполненной работы, но не менее минимального размера заработной платы, установленной правительством Кемеровской области. В организации выплачиваются премии по результатам отчетных периодов. Отпуск у сотрудника 2 раза в год, один из которых не менее 14 календарных дней. В организации присутствуют все положенные социальные компенсации(гарантии): добровольное медицинское страхование, оплата больничных листов, оплата мед. страховки, детские новогодние подарки и билеты на елки и др.

Инструктажи по обеспечению безопасности проводятся в полном объеме и в установленные сроки.

6.7 Выводы по главе 6

При проведении исследования рабочего места сотрудника отдела сервисного обслуживания ООО «Е-Лайт-Телеком» были выявлены следующие вредные факторы:

- недостаточная освещенность рабочего места.

Руководству отдела было предложено заменить имеющиеся светильники на новые.

Правовые и организационные вопросы решаются с помощью нормативно правовой базы, которая соответствует требованию законодательства.

Заключение

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы является спроектированная и разработанная информационная система учета и анализа деятельности сотрудников отдела сервисного обслуживания компании Goodline в г. Юрге.

Система автоматизирует учет абонентов, распределение заявок, предоставляет данные для анализа деятельности сотрудников посредством сформированных отчетов.

Система позволяет сотрудникам более эффективно выполнять свои производственные функции опираясь на отчеты и средства управления данными, связанных с учетом клиентов, формированием заявок, и контролем за деятельностью сотрудников ОСО.

В процессе выполнения работы поставленные цели были достигнуты, путем реализации следующих задач:

- выбран объект исследования и рассмотрена предметная область, выполнено поиск нужной информации, относящейся к предметной области;
- были проанализированы подобные продукты такие, как «Супербиллинг» и «Универсальная система учета 2.0». Анализ данных приложений показал, что они не выполняют нужных функций, что привело к решению разработать собственное программное обеспечение;
- составлена общая концепция и создана модель разрабатываемого программного продукта, описаны необходимые функциональные возможности. Обоснованы средства на реализацию проекта. На основе проведенного анализа была выбрана платформа «1С:Предприятие 8.3»;
- спроектирована и построена информационно-логическая модель;
- разработана структура справочников, документов, отчетов.

Проработаны вопросы социальной ответственности, рассмотрены вредные и опасные факторы, влияющие на деятельность сотрудников.

Рекомендации по устранению несоответствий были переданы руководству отдела и приняты к исполнению.

Проработано экономическое обоснование проекта. Затраты на разработку проекта составили 144225,17 руб., общие эксплуатационные затраты составили 26582,1 руб., ожидаемый экономический эффект будет равен 94194,9 руб., коэффициент экономической эффективности равен 0,5, срок окупаемости проекта 1,98 года

Разработанная система предназначена для ведения учета заданий, анализа деятельности, создания отчетов о выполненных работах.

После внедрения системы мы получили следующий результат:

- уменьшение времени реагирования на обращение абонентов;
- предоставление абонентам самостоятельно выбирать время для подключения;
- сохранение целостности данных и простота их использования;
- снижено количество ошибок при обработке информации.

Список использованной литературы

1. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: <https://slovar.cc/enc/bolshoy/2087746.html> (дата обращения 24.05.2022г.).
2. «Consalting.ru» - Ответы в сфере консалтинга [Электронный ресурс]: <http://consulting.ru/int204> (дата обращения 24.05.2022г.).
3. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 №126-ФЗ [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/901867280> (дата обращения 24.05.2022г.).
4. Исакова А.И. Теория экономических информационных систем: Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2001. – 124 с.
5. 1С: Предприятие 8 - Система программ [Электронный ресурс]: <https://v8.1c.ru/tekhnologii/overview> (дата обращения 28.05.2022г.)
6. 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.
7. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Прокофьев, М. В. Мелик-Гайказян, Е. Ю. Калмыкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). –Томск: Изд-во ТПУ, 2010.
8. Иванов, К.К. ER-моделирование. Особенности семантического моделирования Молодой ученый / К.К. Иванов. – 2017. – № 19 (153). – С. 2426.
9. Важдаев А.Н. Технология создания информационных систем в среде 1С: Предприятие: учебное пособие / А.Н. Важдаев. – Юрга: Издательство Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2007. – 130 с.

10. 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.

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

12. ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Дата введения 2017-03-01[Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071>(дата обращения 24.05.2022г.)

13. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Дата введения 1989-01-01 [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения 24.05.2022г.)

14. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Дата введения 1977-01-01 [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/5200233> (дата обращения 24.05.2022г.)

15. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Дата введения 2017-05-08 [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения 24.05.2022г.)

16. ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. Дата введения 1986-01-01 [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/5200272> (дата обращения 24.05.2022г.)

17. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. Дата введения 1983-07-01 [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/5200313>(дата обращения 24.05.2022г.)

18. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Дата введения 1982-07-01 [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/5200289> (дата обращения 24.05.2022г.)

19. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок». [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/573264184> (дата обращения 24.05.2022г.)

20. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения 24.05.2022г.)

21. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в РФ». [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/565837297> (дата обращения 24.05.2022г.)

22. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения 24.05.2022г.)

Листинг кода

Модуль формы документа «Заявка на проведение работ»

&НаКлиенте

Процедура ФИОПриИзменении(Элемент)

Массив = ПолучитьДанные(Объект.ФИО);

Объект.Адрес = Массив[0];

Объект.Телефон = Массив[1];

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ПолучитьДанные(ФИО);

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| Абоненты.Наименование КАК Наименование,

| Абоненты.Адрес КАК Адрес,

| Абоненты.Телефон КАК Телефон

|ИЗ

| Справочник.Абоненты КАК Абоненты

|ГДЕ

| Абоненты.Наименование = &ФИО";

Запрос.УстановитьПараметр("ФИО", Строка(ФИО));

тз = Запрос.Выполнить().Выгрузить();

Массив = Новый Массив;

Для каждого Стр из тз Цикл

Массив.Добавить(Стр.Адрес);

Массив.Добавить(Стр.Телефон);

КонецЦикла;

Возврат Массив;

КонецФункции

&НаСервере

Функция ПолучитьЦену(Товар)

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| Стоимость_Товара.Оборудование КАК Оборудование,

| Стоимость_Товара.Цена КАК Цена

|ИЗ

| РегистрСведений.Стоимость_Товара

КАК

Стоимость_Товара

|ГДЕ

| Стоимость_Товара.Оборудование = &Оборудование";

Запрос.УстановитьПараметр("Оборудование",Товар);

тз = Запрос.Выполнить().Выгрузить();

Цена = тз[0].Цена;

Возврат Цена;

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура ТоварыТоваПриИзменении(Элемент)

ТекСтр = Элементы.Товары.ТекущиеДанные;

ТекСтр.Цена = ПолучитьЦену(ТекСтр.Товар);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ТоварыКоличествоПриИзменении(Элемент)

ТекСтр = Элементы.Товары.ТекущиеДанные;

ТекСтр.Стоимость = ТекСтр.Цена * ТекСтр.Количество;

КонецПроцедуры

Модуль формы документа «Результат работы»

&НаКлиенте

Процедура СтатусПриИзменении(Элемент)

Статус1 = ПолучитьВыполнено();

Статус2 = ПолучитьНеВыполнено();

Если Объект.Статус = Статус1 Тогда

Элементы.Причина.Доступность = Ложь;

ИначеЕсли Объект.Статус = Статус2 Тогда

Элементы.Причина.Доступность = Истина;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ПолучитьВыполнено()

Статус1 = Перечисления.Статус.выполнено;

Возврат Статус1;

КонецФункции

&НаСервере

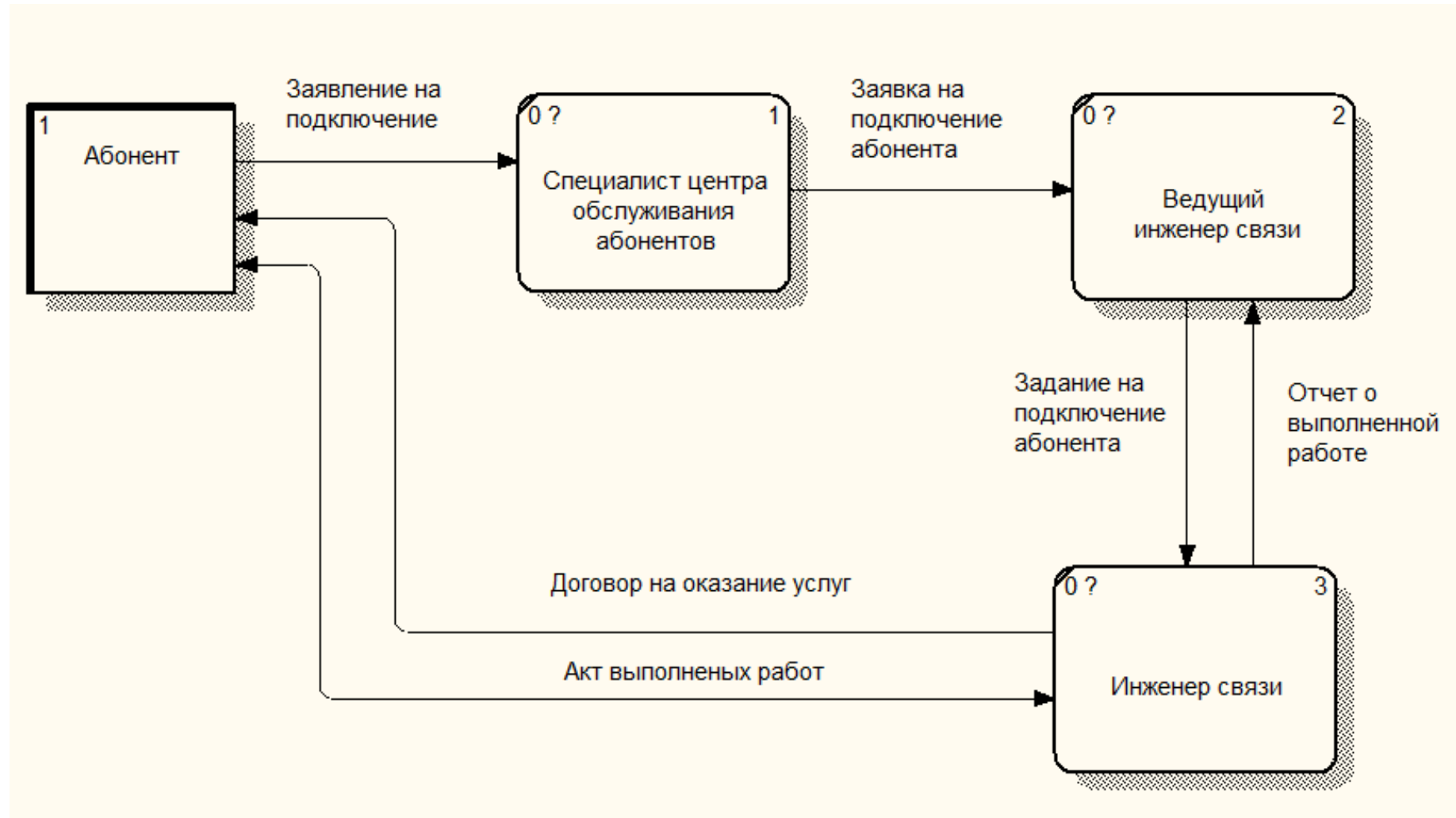
Функция ПолучитьНеВыполнено()

Статус2 = Перечисления.Статус.не_выполнено;

Возврат Статус2;

КонецФункции

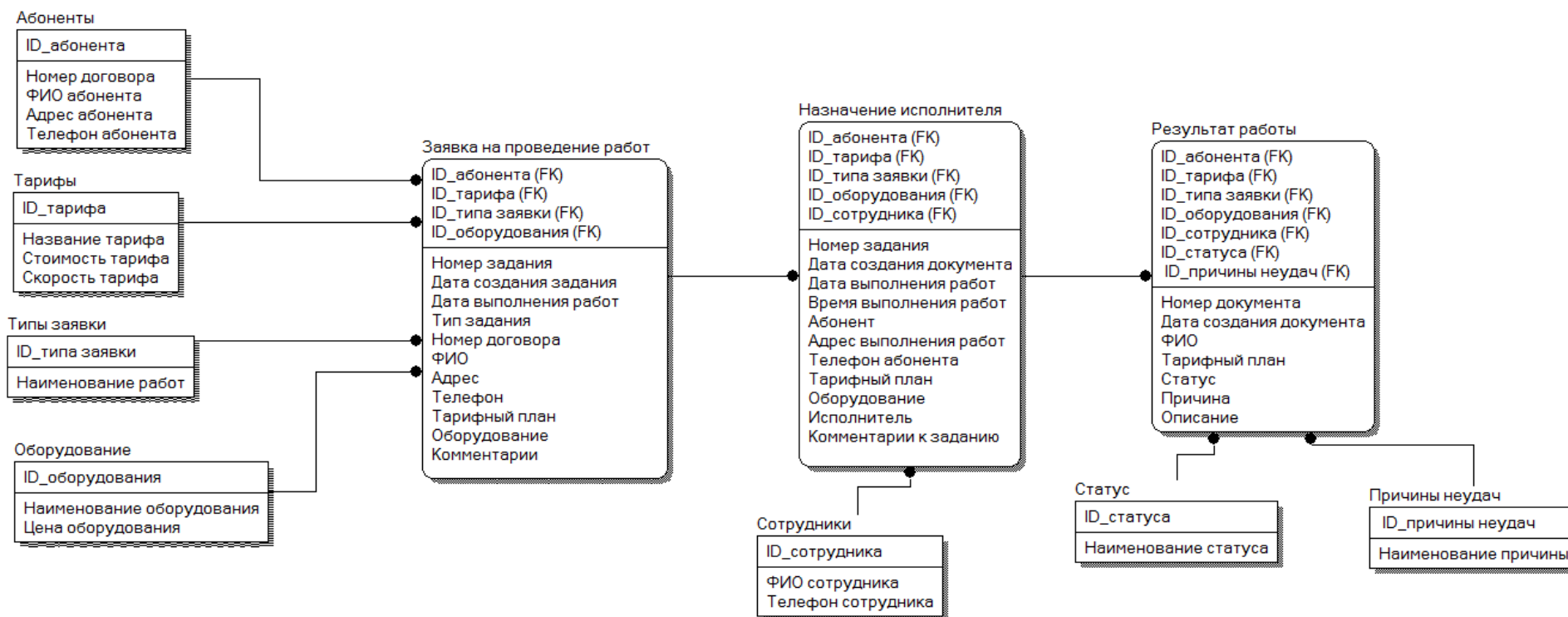
Схема документооборота



Входная и выходная информация



Информационно-логическая модель



Структура интерфейса

