

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

Институт математики, физики и информационных технологий  
(наименование института полностью)

---

Кафедра «Прикладная математика и информатика»  
(наименование)

09.03.03 «Прикладная информатика»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

---

Бизнес-информатика  
(направленность (профиль) / специализация)

---

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Разработка автоматизированной информационной системы учёта обслуживания оргтехники компании»

---

Обучающийся

И.В. Карпов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н.Н. Рогова

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

## Аннотация

Тема бакалаврской работы – «Разработка автоматизированной информационной системы учёта обслуживания оргтехники компании». Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки автоматизированной информационной системы, которая обеспечит процесс автоматизации учета заявок на ремонт оргтехники.

Работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка литературы и приложения с листингом программы. Во введении обосновывается актуальность темы, ее цели и задачи, поставленные в работе, объект и предмет исследования.

В первом разделе приведены модели бизнес-процесса «как есть» и «как должно быть», а также произведен их подробный анализ.

Во втором разделе представлен процесс проектирования и реализации информационной системы. Произведено построение информационной модели системы и дано ее описание. Далее, разработано технологическое обеспечение задачи, а также контрольный пример описания работы системы заключительной части, сделаны выводы и подведен итог.

В третьем разделе представлена оценка ожидаемой экономической эффективности от использования результатов проекта. По завершению проведения комплексного исследования экономических показателей, можно сделать вывод об эффективности полученных результатов работы.

## Содержание

Введение .....	4
1 Анализ предметной области ООО «ПрограмМастер» .....	6
1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования ВКР .....	6
1.2 Функциональная модель и процессная модель организации «AS-IS» ..	10
1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации .....	20
1.4 Анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи	21
1.5 Описание функциональных требований проекта .....	30
1.6 Формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта .....	30
2 Логическое проектирование информационной системы учета обслуживания оргтехники компании .....	34
2.1 Разработка логических моделей информационной системы .....	34
2.2 Информационная модель и ее описание .....	36
2.3 Технологическое обеспечение задачи .....	37
2.4 Контрольный пример реализации проекта .....	42
3 Оценка экономической эффективности проекта .....	55
3.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта .....	55
3.2 Расчет фактических затрат на реализацию проекта .....	56
3.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта .....	60
Заключение .....	64
Список используемой литературы .....	65
Приложение А Декомпозиция исследуемого бизнес-процесса .....	67
Приложение Б Листинг программы .....	70

## Введение

Персонал как больших, так и относительно малых современных предприятий и организаций, в процессе своей работы, взаимодействуют с большим количеством клиентов. Основным и наиболее эффективным способом решения вопроса больших нагрузок персонала таких предприятий и организаций является внедрение информационных систем автоматизации процедур приема, регистрации и обработки входящих запросов и заявок со стороны клиентской базы. Современные информационные системы обладают большим набором инструментов, с помощью которых имеется возможность формирования единого информационного поля в пределах как одной, так и нескольких организаций. В должностных инструкциях и руководствах персонала отражаются их права доступа к информации и данным, хранящимся и обрабатываемым информационной системой.

Существует целый ряд достоинств, которые присущи современным информационным системам. Рассмотрим наиболее важные и значимые преимущества ИС:

- интеграция различных баз данных и объединение их в единое информационное пространство с целью упрощения доступа персонала к необходимой информации. В качестве примера такой интеграции можно привести возможность синхронизированной работы таких систем как ERP и CRM;

- создание новых алгоритмов обработки данных позволяет оптимизировать и упростить процедуры информационного взаимодействия как между сотрудниками, так и между сотрудниками и клиентами организации;

- автоматизация поиска и формирования наиболее эффективных и производительных алгоритмов построения систем поиска и обработки необходимой информации.

Объект исследования является деятельность ИТ-подразделения компании.

Предмет исследования – процесс проектирования и разработки информационной системы.

Цель выпускной квалификационной работы – разработать автоматизированную информационную систему учета обслуживания оргтехники компании.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить основные задачи:

- проанализировать предметную область, а именно описать существующие бизнес-процессы ИТ-подразделения компании;
- проанализировать существующие системы для решения поставленной задачи;
- обосновать необходимость разработки;
- выбрать стратегию и способ автоматизации;
- выполнить логическое и физическое проектирование информационной системы;
- выполнить экономическое обоснование внедрения системы учёта обслуживания оргтехники компании.

При выполнении работы были использованы такие методы исследования, как аналитический, сравнительный, методы расчета экономической эффективности.

# 1 Анализ предметной области ООО «ПрограмМастер»

## 1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования ВКР

Данная работа выполнялась на базе компании ООО «ПрограмМастер». Компания занимается обслуживанием программ 1С, обучением, внедрением ERP-систем, обслуживанием компьютеров, 1С в «облаке» / Аренда 1С.

На основе изучения и анализа деятельности объекта исследования определены следующие цели компании:

- разработка программных продуктов;
- внедрение программных продуктов;
- сопровождение информационной архитектуры клиентов;
- контроль работоспособности ИС предприятия;
- создание рекламной кампании предприятия.

Общее описание существующей организационной структуры компании показано на рисунке 1.

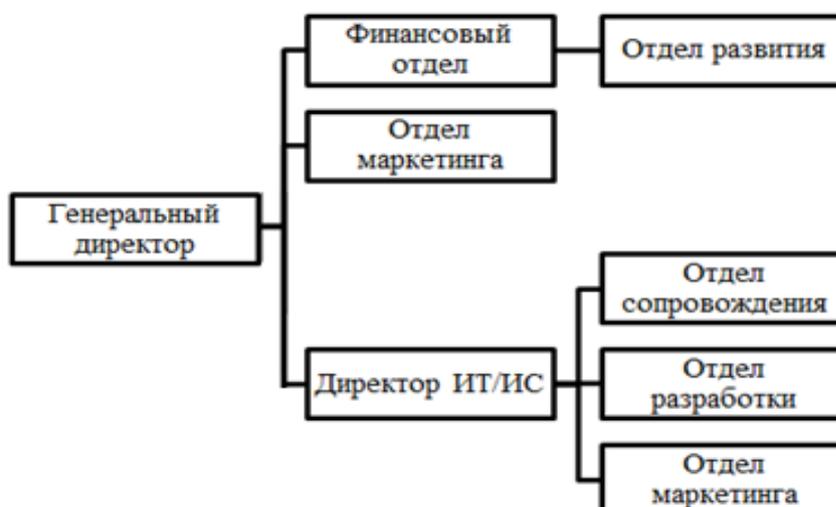


Рисунок 1 – Организационная структура компании

Организационная структура компании выстроена по линейному принципу. Генеральный директор распределяет управляющие функции между руководителями финансового отдела, отдела маркетинга, а также директора ИТ/ИС.

Должность генерального директора является основной и главной во всем аппарате управления организацией. Генеральный директор осуществляет общую координацию и управление работой структурных подразделений, а также формирует экономическую и прочие стратегии развития. Генеральный директор также контролирует и осуществляет формирование стратегий по работе с персоналом и клиентской базой организации. Еще одна из наиболее важных функций генерального директора заключается в необходимости проведения всех необходимых мероприятий в рамках закупочной деятельности. Решения кадровых вопросов высших ступнях иерархии и организационной структуры также лежат в сфере ответственности лица, занимающего должность генерального директора. Соблюдение всех норм и правил, установленных правовыми документами в сфере труда – это также зона ответственности непосредственно генерального директора и его заместителей.

Сотрудники отдела сопровождения организуют работу и администрирования органов управления основными структурными подразделениями, а также организацию взаимодействия с клиентами. Помимо этого, основными обязанностями лица, занимающего должность администратора, являются [2]:

- организация работы структурных подразделений в рамках их обязанностей и инструкций;
- организация работы с клиентами и контроль качества их обслуживания;
- обеспечения всех сотрудников и работников организации всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты и медицинскими препаратами для оказания первой доврачебной помощи.

Основными направлениями деятельности большинства персонала рассматриваемой организации является реализация следующих мероприятий:

- работа по формированию и расширению банка клиентов и пользователей услугами организации;
- организация эффективной системы обратной связи с клиентами организации;
- работа с клиентами и решение всех вопросов, связанных с полноценным обслуживанием клиентской базы;
- составление всех необходимых отчетов и документов, отражающих работу организации с клиентами.

На следующем этапе необходимо более детально проанализировать каждое из вышеперечисленных направлений функционирования персонала.

Работа по формированию и расширению банка клиентов и пользователей услугами организации. С помощью различных источников информации каждый из сотрудников организации осуществляет расширение клиентской базы. Такими источниками для формирования клиентской базы, как правило, являются [5]:

- открытые данные сети Интернет;
- книги и различные печатные издания по рассматриваемой тематике;
- открытые базы данных, доступ к которым не подразумевает наличие каких-либо ключей;
- прямое взаимодействие с потенциальными клиентами;
- организация рекламной деятельности;
- проведение презентаций и дней открытых дверей;
- закупка различных реклам.

Организация эффективной системы обратной связи с клиентами организации. После того, как будет сформирован перечень потенциальных клиентов, сотрудник организации осуществляет попытки прямого взаимодействия. Таким взаимодействием может являться телефонный звонок или письмо на электронный почтовый ящик.

Составление всех необходимых отчетов и документов, отражающих работу организации с клиентами. Как правило, еженедельно происходит актуализация и обновление документов. По результатам работы с каждым клиентом составляется пакет отчетной документации. Также формируется документ, в котором отражаются все результаты осуществленных телефонных переговоров между сотрудниками организации и ее потенциальными клиентами. Как правило, для формирования комплекта отчетной документации каждый из сотрудников тратит примерно 1/10 часть рабочего времени.

Произведен анализ организации ИТ-подразделения. Организационная структура ИТ-подразделения предприятия показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Организационная структура ИТ-подразделения компании

Учётом обслуживания оргтехники занимается отдел сопровождения. Генеральному директору компании подчиняется директор ИТ/ИС. Подразделение ИТ/ИС включает в своем составе три отдела:

- отдел сопровождения;

- отдел разработки;
- отдел мониторинга.

## **1.2 Функциональная модель и процессная модель организации «AS-IS»**

Как правило, в состав любой информационной системы входят блоки и модули, которые реализуют отдельные функции и возможности информационной системы.

В настоящее время среди множества методик формирования плана работ наибольшую популярность имеет так называемая каскадная модель. Популярность именно этой методики объясняется ее универсальностью, относительной простотой реализации и отсутствием серьезных требований к квалификации и опыту разработчиков [4].

Для обеспечения высокой степени эффективности информационного взаимодействия необходимо организовать единую корпоративную сеть компании. Основная задача управления сетью состоит в управлении потоками данных. Таким образом, структура сети представляет собой объект управления.

В состав информационных баз данных объектов входят различные документы. Данная информация хранится в специальных структурированных базах данных и других информационных ресурсах. Информация, хранимая в базах данных компании, характеризуется рядом особенностей. Информация о деятельности предприятий, а также личные данные клиентов могут использоваться и участвовать в обмене между базами данных с определенными ограничениями.

Базы данных характеризуются следующими признаками:

- относительно большой размер информационных ресурсов;
- постоянное обращение к информационным ресурсам со стороны большого количества пользователей;

- большое количество источников новой информации, которая стекается на единый сервер;
- необходимость осуществления множества различных операций в процессе работы с базами данных.

Базы данных, формируемые компанией, как и все прочие информационные ресурсы, имеют свою классификацию в зависимости от [3]:

- источника информации;
- правообладателя информационных ресурсов;
- степени защиты и количества лиц, имеющих прямой доступ к базам данных;
- способа вывода информации пользователю;
- вида данных, хранящихся в информационной базе;
- формы собственности;
- структурных особенностей.

Современные информационные технологии являются полнофункциональными. Каждый работник имеет широкий набор возможностей в процессе работы с электронными базами данных клиентов. Современные масштабные многопрофильные структуры в наибольшей степени способны реализовать весь потенциал информационных технологий.

Такие многопрофильные структуры позволяют [7]:

- осуществлять автоматизированный контроль и управление данными о всех этапах работы;
- осуществлять обработку данных, представленных в графическом виде.

Постоянное совершенствование оборудования также диктует необходимость перехода на работу с информационными технологиями. Например, в настоящее время большинство оборудования выводит информацию о результатах исследования в цифровом виде.

Также очевиден прогресс в сфере научных исследований в результате повсеместного использования различных информационных технологий. С помощью ЭВМ появилась возможность создания сложных и емких моделей, с помощью которых осуществляется изучение различных дисциплин [6].

Для разработки автоматизированной информационной системы учёта обслуживания оргтехники, необходимо своевременное реагирование службы технической поддержки и быстрое устранение неисправностей в работе ИТ-инфраструктуры.

Была разработана модель бизнес-процесс «Процесс обработки заявки» в информационной системе «AS-IS» (рисунок 3).

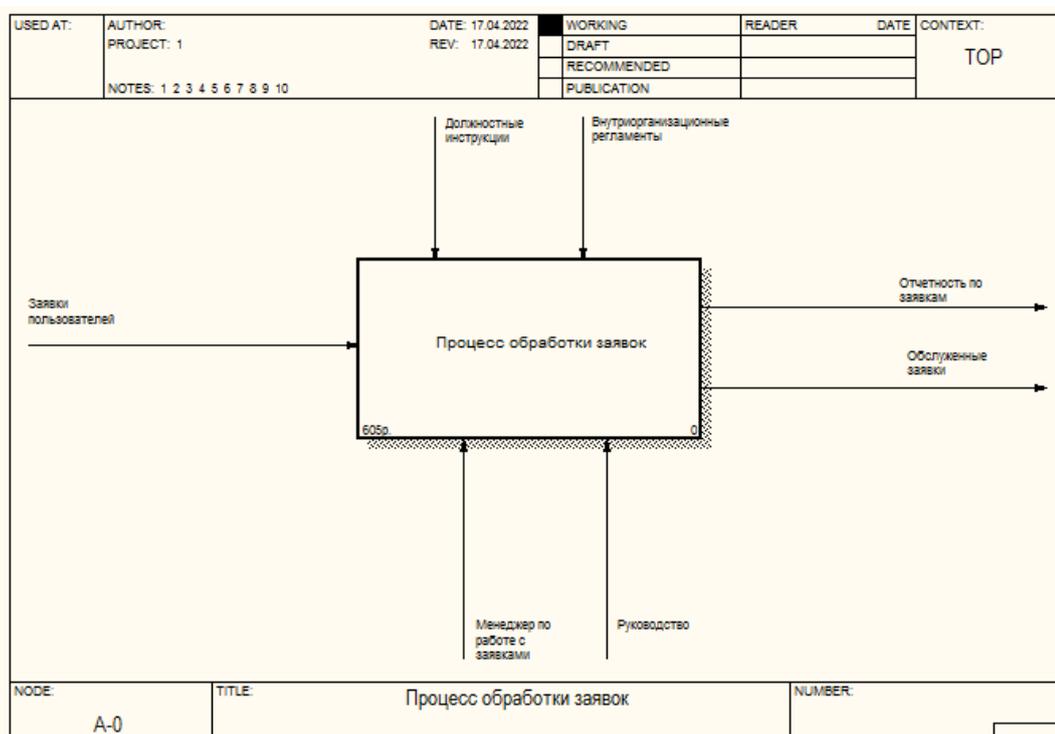


Рисунок 3 – Контекстная диаграмма бизнес-процесса «Процесс обработки заявки» AS-IS

Входными документами в приведенной модели являются заявки пользователей. Данные документы обрабатываются конкретным сотрудников компании – менеджером по работе с заявками. Контроль работы данного сотрудника производит руководство компании.

В своей деятельности менеджер по работе с заявками руководствуется должностными инструкциями и внутриорганизационными регламентами компании.

Результатами исследуемого процесса являются обслуженные заявки и соответствующая отчетность по ним.

Декомпозиция модели процесса обработки заявок «AS-IS» показана на рисунке 4.

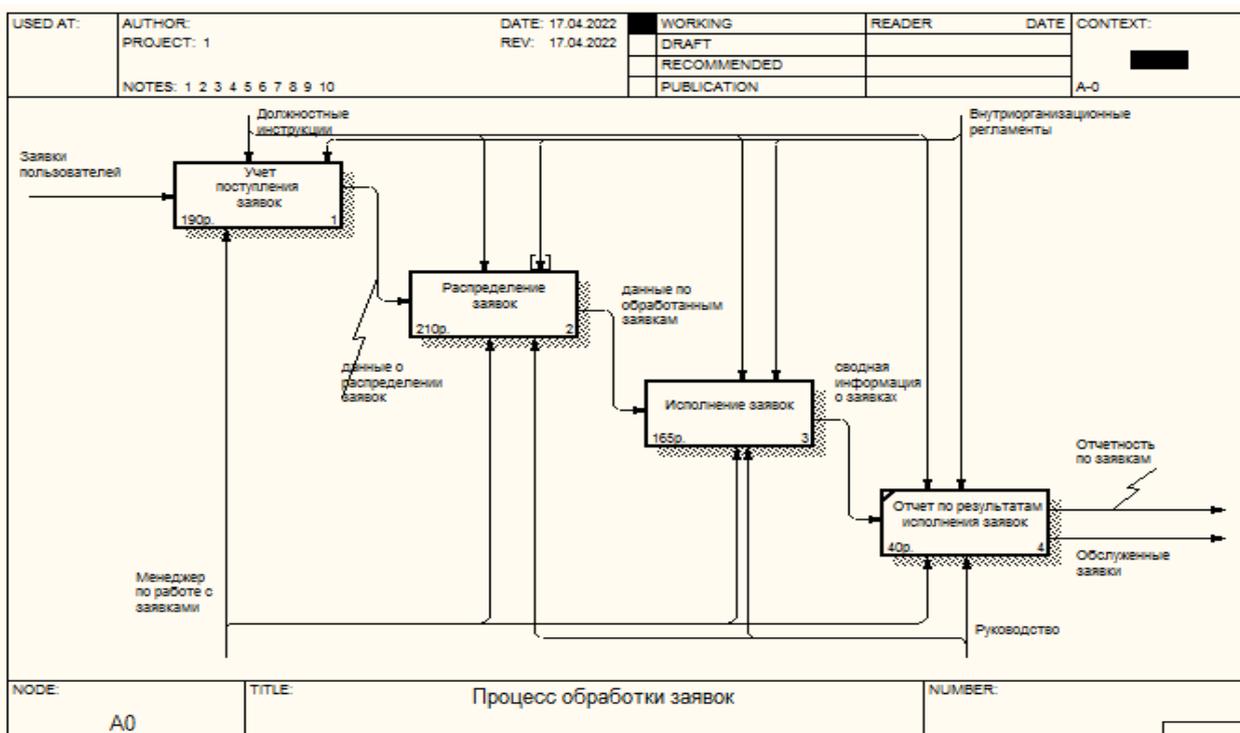


Рисунок 4 – Диаграмма декомпозиция IDEF0 бизнес-процесса обработки заявок

Декомпозиция блоков модели «AS-IS» показаны в приложении А.

Входными потоками являются следующие:

- поток заявок на ремонт и обслуживания СВТ;
- поток сведений о рабочих местах пользователей СВТ;
- поток сведений о поступающих на рабочие места пользователей СВТ;
- потока сведений о лицензионном программном обеспечении;

- поток сведений о расходных материалах;
- поток запросов на формирование отчетов.

Весь комплекс работы в системе выполняют сотрудники ИТ-отдела. В своей работе исполнители руководствуются должностными инструкциями и установленным регламентом обслуживания техники и программного обеспечения.

В результате моделирования функционирования системы, в ней в качестве выходных данных определены:

- поток отчетов о выполнении работ;
- отчет учетных сведений данных каталогов;
- годовой план закупок расходных материалов;
- поток отчетов о СВТ, ПО и неисправностях.

Среди главных бизнес-процессов при моделировании выделены, следующие:

- регистрация сведений о СВТ, лицензионного программного обеспечения, рабочих местах пользователей;
- обработка заявок на ремонт и обслуживание;
- формирование отчетов и плана закупки [1].

При поступлении новых средств вычислительной техники, программного обеспечения, расходных материалов для обслуживания СВТ, они поступают в блок регистрации сведений, где происходит их каталогизация и учет. При поступлении заявки на обслуживания СВТ или программного обеспечения, заявка активирует процесс обработки заказов на ремонт и обслуживания.

При поступлении запросов на формирование отчетов и справочной информации управление передается на блок формирования отчетов и плана закупки.

В результате функционирования описываемых бизнес-процессов формируются выходные потоки.

На основе входной информации формируются выходная информация о СВТ, ПО, расходным материалам, а также поток учетных сведений по расходным материалам.

Также была разработана модель информационных потоков в информационной системе «ТО-ВЕ» (рисунок 5).

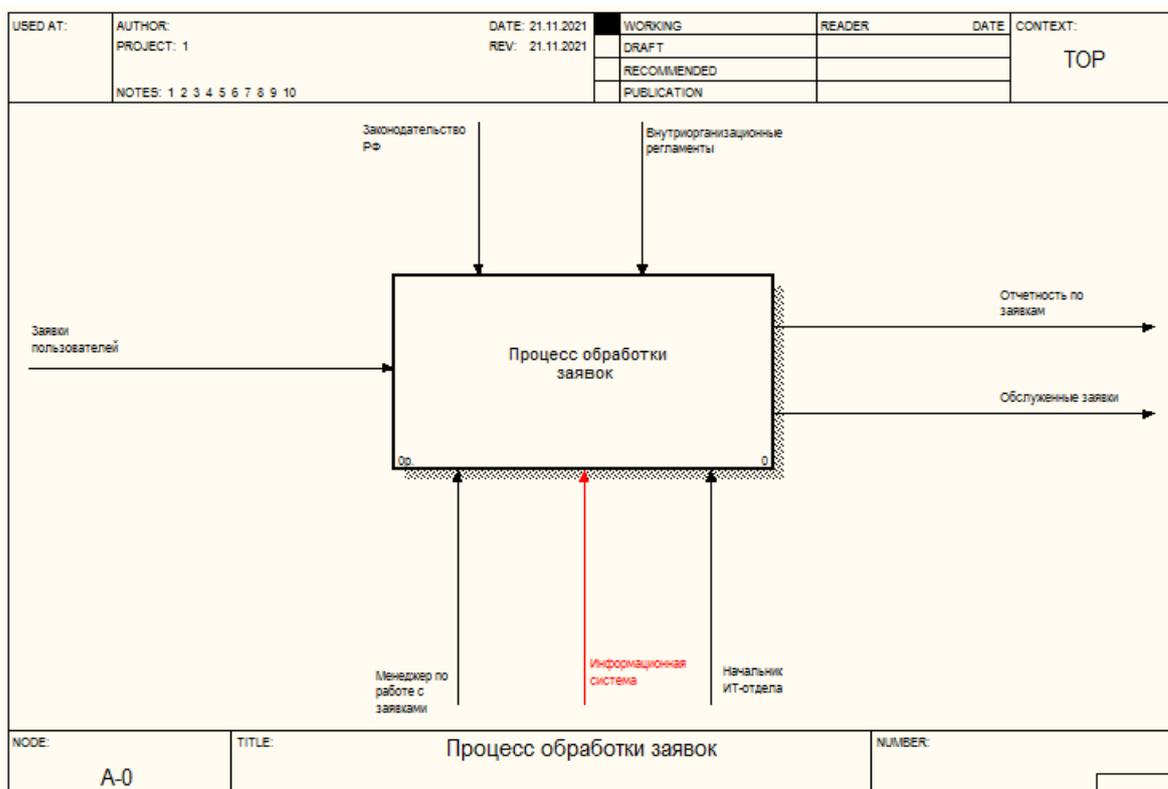


Рисунок 5 – Модель потоков данных «ТО-ВЕ»

Декомпозиция IDEF0 модели процесса обработки заявок «ТО-ВЕ» показана на рисунке 6. В данной диаграмме представлен исследуемый бизнес-процесс, который производится с применением информационных технологий. В данном процессе прием, обработка и хранение данных осуществляются с применением специализированной информационной системы, что в значительной степени снижает трудоемкость процесса, а также вероятность ошибок.

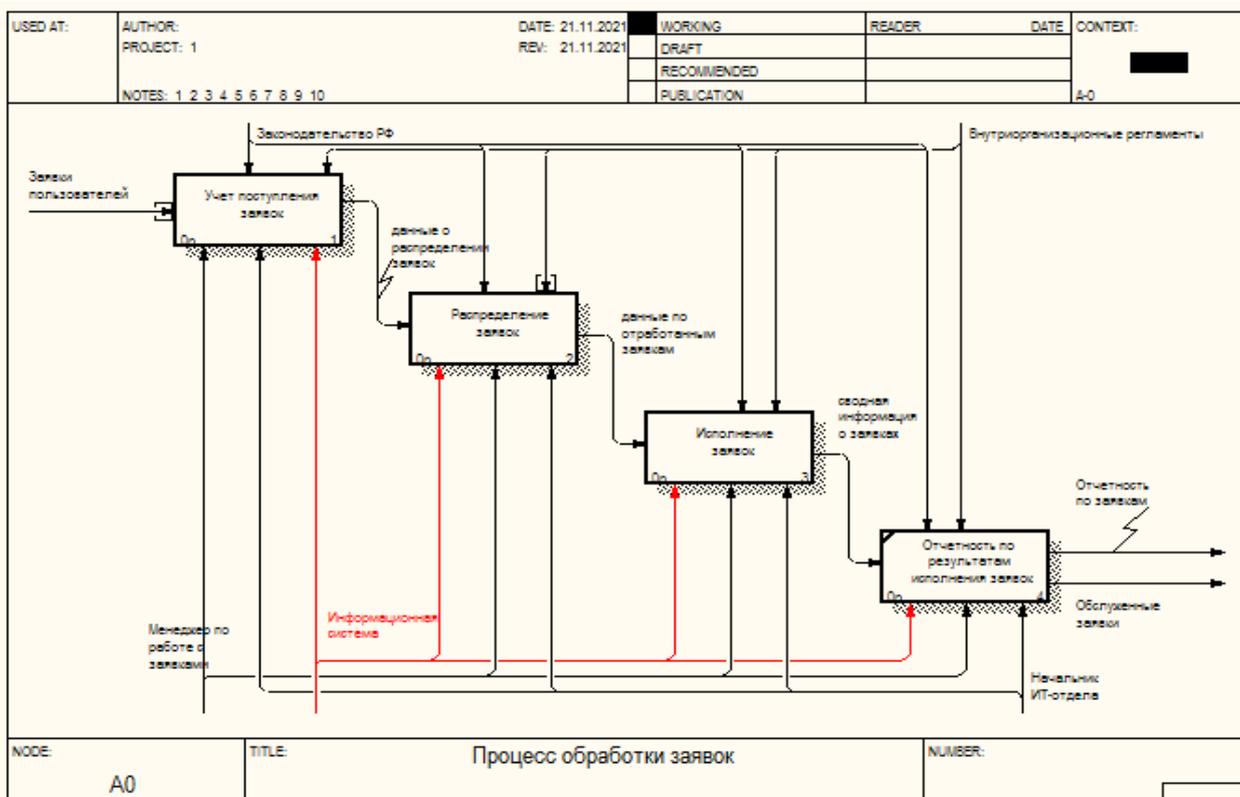


Рисунок 6 – Декомпозиция IDEF0 модели процесса обработки заявок

В декомпозиции модели выше с помощью информационной системы производятся следующие рабочие операции: учет поступления заявок, распределение заявок, исполнение заявок, формирование отчетности по результатам исполнения заявок. Данные операции производятся в электронной форме, что обеспечивает исключение ошибок в сравнении с ручной обработкой данных.

Декомпозиции модели «ТО-ВЕ» приведены в приложении А.

Согласно проведенному анализу предметной области и бизнес-процессов по управлению заявками, были выделены следующие проблемы:

- отсутствие централизованного хранилища данных, документов и истории работы над ними исполнителями;
- избыточность бумажных документов;
- невозможность оперативного поиска информации;
- разрозненное хранение документов;

- высокий риск потери документов;
- повторный ввод информации при оформлении документов;
- невозможность автоматического оформления документов;
- отсутствие возможности аналитической и статистической информации о выполнении операций;
- отсутствует возможность оперативного обмена информацией между участниками;
- отсутствие возможности хранения истории обработки;
- отсутствие возможности формирования отчетов за выбранный период времени.

Для увеличения производительности работы предприятия необходимо автоматизировать рабочие процессы системы.

Внедрение новых информационных технологий способно решить большинство выявленных недостатков в системе.

Проблемной областью работы менеджеров на исследуемом предприятии является формирование документов, доходов, расходов.

Проведя внутренний аудит временных затрат на предприятии, удалось выявить, что на ручную передачу документов на согласование между участниками процесса уходит 35% от общего времени согласования. 20% этого времени можно сэкономить с помощью автоматизации процессов по управлению. Высвободившееся время сотрудники компании могут использовать на более качественное выполнение должностных обязательств.

Также на предприятии были зафиксированы случаи утери документов на, что повлекло подрыв доверительных отношений с клиентом и финансовых потерь компании. Было выявлено, что при составлении документации технические специалисты тратят до 30% рабочего времени на поиск нужных документов.

После внедрения информационной системы управления сотрудники предприятия будут иметь доступ к информации в упорядоченном виде, будет исключена необходимость поиска информации в бумажных документах, будет

организован удобный поиск информации по любым параметрам. Время на поиск информации сократится с 30% до 5%, следовательно, эффективность работы сотрудников увеличится в среднем на 25%.

Под термином автоматизированной информационной системы (АИС) подразумевается комплекс, в состав которого входят как программные, так и аппаратные средства. С их помощью осуществляется сбор, обработка и хранение информации, а также информационное взаимодействие в процессе работы [8].

Схема документооборота отдела системного администрирования в части поступления и обработки заявок рассмотрена на рисунке 7.

С целью разработки системы учета обслуживания оргтехники компании решено автоматизировать рабочий процесс учета и выполнения заявок ИТ-подразделения. Своевременное реагирование сотрудников ИТ-подразделения обеспечить высокие показатели эффективности управления ИТ-инфраструктурой компании.

Источниками входящих документов в системе являются пользователь СВТ, отдел материально-технического обеспечения. Потребителями документов являются пользователи СВТ, начальник отдела информационных технологий, пользователи СВТ.

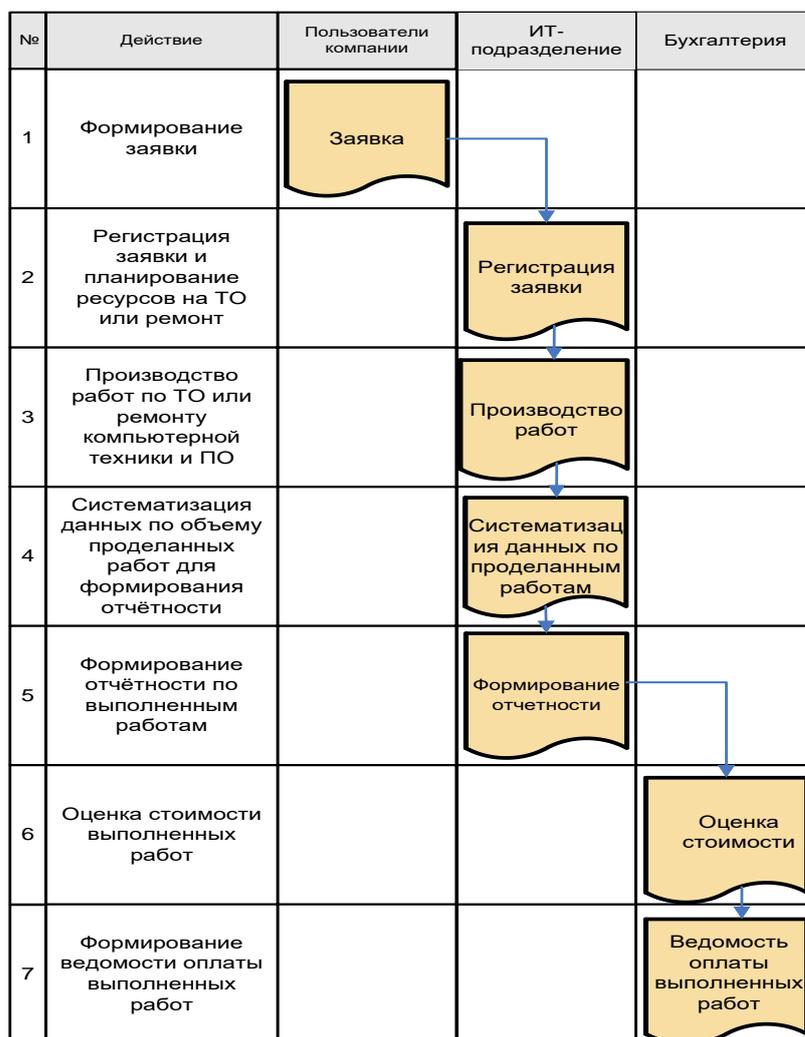


Рисунок 7 – Схема документооборота

Этапами построения схемы документооборота являются:

- формирование схемы первой части документооборота: определение источников и документов первичной и нормативно-справочной информации; определение служб и лиц, ведущих регистрацию (сбор) первичной информации и ведение нормативно-справочной информации;
- определение схемы второй части документооборота: определение документов, содержащих информацию для принятия управленческих решений; определение подразделений (сотрудников)

- подготавливающих документы с информацией для принятия решения;
- определение схемы второй части документооборота: определение документов с принятыми решениями; установление лиц принимающих решения;
- построение текстового описания схемы документооборота [10].

В ходе выполнения ВКР предполагается разработать и внедрить автоматизированную систему учета обслуживания оргтехники компании. Данную систему предполагается разработать индивидуально под требования исследуемой компании.

### **1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации**

С целью оптимизации исследуемого бизнес-процесса компании, решено применить современные информационные технологии, в частности – автоматизированную информационную систему.

При использовании современных и эффективных средств автоматизации работы с данными достигаются следующие результаты: оптимальное использование времени и сил для работы с данными, оптимизация уровня себестоимости наиболее часто реализуемых операций, оптимизация используемых ресурсов, повышение производительности и скорости работы систем автоматизации при обработке информационных ресурсов [9].

Существует целый ряд достоинств, которые присущи современным информационным системам. Рассмотрим наиболее важные и значимые преимущества ИС:

- интеграция различных баз данных и объединение их в единое информационное пространство с целью упрощения доступа

персонала к необходимой информации. В качестве примера такой интеграции можно привести возможность синхронизированной работы таких систем как ERP и CRM;

- создание новых алгоритмов обработки данных позволяет оптимизировать и упростить процедуры информационного взаимодействия как между сотрудниками, так и между сотрудниками и клиентами организации;
- автоматизация поиска и формирования наиболее эффективных и производительных алгоритмов построения систем поиска и обработки необходимой информации.

Информационная система представляет собой совокупность инструментов, которые являются неотъемлемыми элементами, обеспечивающими эффективную работу с базами данных. Современные информационные системы решают множество задач, однако основная заключается в автоматизации наиболее трудоемких процедур при обработке информации и баз данных [12].

#### **1.4 Анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи**

В настоящий момент на рынке автоматизированных систем управления имеется большое число программных продуктов. Произведем сравнительный обзор систем-лидеров российского рынка ИС.

Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 представляет собой мощный инструмент автоматизации [11].

Высоким спросом довольно большое количество времени пользуется ИС HP Service Manager.

Эта ИС, за счет работы по наиболее современным и высокопроизводительным алгоритмам, способна эффективно решать следующий комплекс задач:

- масштабирования объекта автоматизации по различным признакам;
- сохранение систематизации высокого уровня управляемости в условиях высокой динамики роста масштабов деятельности;
- оперативная адаптация перечня решаемых задач в условиях динамического изменения специфики рынка оказываемых услуг;
- обеспечение скоростной передачи и приема данных при информационном взаимодействии между различными подразделениями организации или предприятия.

Выполним сравнительный анализ возможностей, исследуемых ИС.

Покажем сравнение вышеприведенных систем в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ исследуемых систем

Характеристика программного продукта	1С:ITIL	HP Service Manager	Terrasoft Service Desk
Управление каталогом и уровнем услуг	+	-	+
Управление конфигурациями и активами	+	+	-
Возможность выполнения запросов	+	+	+
Управление инцидентами	+	+	-
Возможность контроля рисков	+	-	+
Управление рабочим временем	+	-	+
Проведение профилактических работ с системой	+	+	-
Управление уровнем сервиса	+	+	+
Контроль выполнения ключевых показателей эффективности	+	+	-
Управление бизнес-процессами	+	+	+

Программный продукт 1С характеризуется более низкой стоимостью. Также это ПО позволяет осуществлять масштабирование портала без дополнительных затрат, необходимых для закупки дополнительных разрешающих лицензий.

Преимущества языка программирования 1С [13]:

- низкая стоимость разработки. В основе 1С лежит открытый исходный код. Его распространение регламентируется GPL лицензией;

С его помощью имеется возможность относительного простого и оперативного создания как прототипов, так и готовых сайтов. В настоящее время сформировалось большое сообщество программистов, которые специализируются на работе с 1С. В этом сообществе можно получить поддержку и помощь в решении различных программных задач;

- высокая скорость написания Agile веб-приложений. С помощью 1С фреймворков имеется возможность создания различных веб-приложений за короткие промежутки времени. Данный язык программирования является масштабируемым и характеризуется легкостью при обслуживании. В настоящей ВКР применены следующие PHP фреймворки: Laravel, CodeIgniter, CakePHP, Symphony, Zend Framework 2, Yii, etc;

- кроссплатформенность. Рассматриваемый язык программирования имеет совместимость практически со всеми распространенными ОС (Windows, Linux, Solaris, Mac OSX, etc);

- поддержка бизнес-сайтов. При использовании языка программирования 1С имеется возможность быстрого создания как малых, так и больших сайтов с привлечением ограниченного бюджета. В случае необходимости программирования требуется создание CRM решений, интернет-магазинов, веб-сайтов с базами данных, и др.

В настоящее время данный язык программирования получил широкое распространение при необходимости создания удобных веб-сайтов и в случае привлечения качественной аудитории на разрабатываемый сайт. Возможность оперативного расширения функциональных возможностей веб-сайта [13].

Набор выполняемых сайтом функций может быть расширен за счет применения различных библиотек, которые лежат в открытом доступе.

В составе системы имеются следующие возможности:

- концепция интеграции, которая ориентирована на оказание услуг и обеспечение использования внешних приложений, баз данных и сотрудников в бизнес-процессе;
  - широкий набор функций управления данными процессов, которые имеют большой объем информации;
  - регулирование и контроль бизнес-процессов;
  - возможность моделирования и оптимизации производительности.
- Ведение отчетности.

С помощью компонента «Анализ» имеется возможность записи, упорядочивания, представления и анализа текущих процессов управления, а также их улучшение.

Стоит отметить, что приведенные выше системы автоматизации являются платными и требуют периодической покупки лицензий.

При проектировании и создании данной информационной системы использовались самые современные и эффективные принципы формирования ИС. Эта ИС позволяет достаточно успешно решать широкий спектр задач, среди которых [14]:

- обеспечение функций масштабирования модели предприятия в зависимости от уровня текущего финансового оборота;
- обеспечение возможности непрерывного контроля основных параметров и показателей функционирования предприятия или организации;
- функции оперативной перестройки перечня предоставляемых услуг;
- обеспечение быстрого действия системы обмена данными между структурными подразделениями предприятия или организации.

Современные тенденции развития информационных технологий подразумевают широкое применение облачных сервисов для хранения информации.

Функциональный набор рассматриваемого программного продукта подразумевает [16]:

- возможность обеспечения высокой степени оптимальности операций регистрации пользователей;
- широкий набор функций, обеспечивающих высокий уровень гибкости настроек системы с возможностью расширения стандартного набора характеристик и признаков файлов;
- возможность автоматизации процессов обработки большого потока входящих запросов со стороны клиентов и пользователей;
- возможность представления информации и данных в графическом виде с целью обеспечения наибольшей наглядности;
- функции обеспечения автоматических режимов регистрации новых и инициализации уже активных пользователей. Данная функция реализована с помощью постоянно обновляемой базы данных.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- адаптация системы под работу с конкретным пользователем. Данная особенность реализована за счет наличия большого количества настроек;
- отсутствие необходимости наличия каких-либо дополнительных приложений и инструментов;
- защита системы и информации от действий оператора, которые являются потенциально опасными и способными привести к потере информации.

Система позволяет оперативно управлять средствами ввода и вывода информации, а также корректировать настройки политики безопасности. С помощью настроек устанавливаются правила взаимодействия между оператором и системой, а также осуществляется настройка индивидуальных параметров интерфейса. Система может быть растажирована и принята в качестве основной после проведения тестирования ее на отдельных рабочих местах. После проведения комплексной опытной эксплуатации принимается

окончательное решение о целесообразности выпуска программного продукта в больших объемах для повсеместного использования и эксплуатации [15].

При проведении опытной эксплуатации выявляются всевозможные уязвимые места и слабые стороны ПО.

В процессе проведения совещаний между лицами, осуществляющими тестирование системы выявляются ее слабые стороны. При проведении совещаний обязательно присутствие всех специалистов и руководителей проекта.

После проведения комплексной опытной эксплуатации принимается окончательное решение о целесообразности выпуска программного продукта в больших объемах для повсеместного использования и эксплуатации.

Внедрение программного продукта подразумевает решение следующих задач [18]:

- начальная отладка и интеграция ПО в систему, которая подлежит автоматизации;
- составление списка претензий и недостатков, поступающих от коллектива опытной эксплуатации.

Тестирование системы автоматизации производится силами специальной группы опытной эксплуатации. Данная группа может состоять из опытных пользователей аналогичных систем и разработчиков.

В процессе прохождения всех стадий проекта происходит формирование полноценного программного продукта, который отвечает всем требованиям технического задания.

Для того, чтобы обеспечить высокий уровень надежности, необходимо выполнение следующих требований:

- программное обеспечение необходимо обеспечить наличием набора инструментов, исключающих выход ее из строя в связи с неправильными действиями оператора;
- при появлении какой-либо ошибки система должны оповещать об этом оператора и предлагать варианты ее устройства;

- ограничить права доступа операторов и пользователей к тем файлам. Которые являются системными.

Основными средствами повышения уровня надежности системы, являются [17]:

- обеспечение выполнения программным обеспечением только тех функций и возможностей, которые предусмотрены техническим заданием на разработку и проектирование;
- автоматизация процедур создания резервных копий с определенной периодичность;
- автоматическая функция контроля целостности баз данных;
- постоянный контроль стабильности работы сетевого оборудования и параметров сети.

Для того, чтобы эффективно решить основной спектр задач относительно эффективного использования автоматизированных систем, необходимо реализовать комплекс мер в рамках следующих этапов.

Этап формирования основных требований к функционалу системы автоматизации.

Основная задача внедряемой системы автоматизации заключается в том, чтобы обеспечить автоматизацию наиболее трудоемких процессов.

Основными целями, которые преследуются в процессе внедрения системы автоматизации, являются:

- оптимизация процедур по управлению коллективом организации;
- формирование информационной системы предприятия с возможностью оперативного доступа руководящего звена ко всей необходимой информации.

В процессе работы рассматриваемого программного продукта в автоматическом режиме осуществляется актуализация всех баз данных и настроек. Благодаря этому достигается высокое быстродействие и высокая эффективность работы.

Для рассматриваемой системы максимально подходит операционная система Windows 10. Также выбор этой операционной системы определяется еще и тем, что рассматриваемая организация уже оснащена лицензионными копиями этой ОС. В качестве серверного программного обеспечения была выбрана система MS Server 2012.

При выборе ОС и программного обеспечения необходимо обеспечить функцию автоматической загрузки всей необходимой информации в офисные приложения. Наиболее оптимальными вариантами офисного ПО в рассматриваемом случае являются Microsoft Office 2014 и Microsoft Office 2016.

На следующем этапе необходимо изучить функции, которые способна реализовывать рассматриваемое ПО.

Предлагаемое к внедрению ПО обладает возможностью автоматизации процедур документооборота. Для того, чтобы обеспечить необходимый уровень защиты системы от несанкционированного доступа предусмотрена функция периодической замены ключей доступа и паролей. Такая функция является обязательным требованием к системам, которые работают с секретной информацией и конфиденциальными данными.

Предлагаемая к внедрению программа оснащена следующим функционалом [19]:

- мониторинг текущего состояния аппаратной части;
- составление отчетной документации и справок;
- составление базы данных о клиентах и формирование документов по поступающим заказам.

Предлагаемое к внедрению ПО позволяет осуществлять добавление необходимой информации на всех этапах работы. При необходимости имеется возможность распечатать какой-либо отчет или справку при наличии принтеров. База данных со справочной информацией также может быть скорректирована на любых этапах работы. Информация о клиентах также хранится в отдельной информационной базе, которая при необходимости

корректируется и дополняется. Функции и возможности изменения информации необходимы в связи с тем, что клиенты могут по тем или иным причинам изменить свое мнение или отказаться от выбранных ранее услуг. Все персональные данные о клиентах, которые отказываются от услуг организации, в автоматическом режиме удаляются из базы данных.

Для обмена документами внутри системы имеются специальные каналы связи. Документы и файлы создаются в виде текста или таблиц в среде Microsoft Office. Эти файлы являются основой для работы организации. Вся документация своевременно обновляется и актуализируется. Это является необходимым условием для успешной деятельности и качественного обслуживания клиентской базы.

Существует два уровня взаимодействия между сервером ПО и клиентами организации.

В состав первого уровня входят непосредственно персональные компьютеры с установленным программным обеспечением. Через серверы персонал организации имеет возможность прямого взаимодействия с клиентами. В состав второго уровня входят серверы, на которых осуществляется хранение всех баз данных и информации о клиентской базе организации [21].

Равномерное распределение нагрузки на систему обеспечивается за счет наличия двухуровневой системы организации хранения и обработки данных. При этом информационная сеть работает с большей стабильностью и меньшим количеством сбоев и ошибок.

При проектировании системы был предусмотрен принцип, согласно которому сотрудник организации осуществляет ввод данных в информационной системе только один раз. Благодаря этому отпадает необходимость дублирования процедур ввода данных все имеющиеся данные просто могут скопированы или перенесены в тот или иной раздел базы данных.

Система, предлагаемая к применению, является наиболее универсальным инструментом, с помощью которого можно осуществлять все необходимые операции с информацией и данными. Все имеющиеся конфигурации имеют в своем составе следующий набор компонентов: непосредственно данные, структура хранения данных, а также алгоритмы и функции их обработки. База данных, а также алгоритмы для работы с ней – это независимая программно-информационная среда, предназначенная для работы с определенным кругом клиентов или группами клиентов.

### **1.5 Описание функциональных требований проекта**

Основные функции ИС, которая будет разработана в ходе выполнения ВКР:

- ввод данных по обслуживаемой оргтехнике компании;
- организация учета работ по техническому обслуживанию оргтехники компании;
- организация учета работ по ремонту оргтехники компании;
- учет покупных запасных частей.

При использовании разработанной информационной системы весь объем работ по хранению и обработке информации будет производиться в автоматизированном режиме. Данный аспект позволит сократить трудозатраты персонала компании и снизить вероятность возможных ошибок.

### **1.6 Формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта**

Основная бизнес-цель работы – формирование проекта автоматизированной информационной системы учета оргтехники компании с целью ее оптимизации.

Требования к техническому обеспечению показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Аппаратные требования информационной системы

Устройство	Сервер	Клиент
Процессор	3,5 ГГц (с архитектурой x64)	2,5 ГГц
ОЗУ	6ГБ	4 ИБ
Жесткий диск	120 Гб	100 МБ
Устройства ввода	клавиатура и мышь	
ЛВС	Пропускная способность 100 Мбит/с.	

Разобьем жизненный цикл производства информационной системы на этапы. Результаты этого сведем в таблицу 3.

Таблица 3 – Трудоемкость и продолжительность работ по проекту

Этап реализации проекта	Должность ответственного	Продолжительность реализации, час	Продолжительность реализации, дн.
1	2	3	4
<b>1. Этап подготовительных мероприятий</b>			
1.1 Анализ специфики объекта	Инженер по реализации проекта	24	3
1.2 Изучение имеющихся данных о предприятии	Инженер по реализации проекта	32	4
1.3 Изучение текущего состава и структуры программного обеспечения	Инженер по реализации проекта	48	6
1.4 Анализ особенностей помещения базирования объекта исследования	Руководитель, Инженер по реализации проекта	32	4
1.5 Составление комплекта отчетной документации по результатам выполнения этапа	Инженер по реализации проекта	24	3
Всего		160	20
<b>2. Этап реализации основного перечня мероприятий</b>			
2.1 Работа по наладке комплекса оборудования	Руководитель, Инженер по реализации проекта	8	1
2.2 Мероприятия фиксации показателей процесса	Руководитель, Инженер по реализации проекта	16	2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
2.3 Формирование схемы, в соответствии с которой будет составляться структура системы	Инженер по реализации проекта	16	2
2.4 Определение перечня оборудования и оснастки	Руководитель, Инженер по реализации проекта	24	3
3. Этап проведения закупочной деятельности			
3.1 Изучение предложений	Инженер по реализации проекта	16	2
3.2 Приобретение необходимых средств и ПО	Руководитель, Инженер по реализации проекта	8	1
4. Этап реализации завершающих мероприятий			
4.1 Прокладка каналов связи	Инженер по реализации проекта	16	2
4.2 Отладка и настройка оборудования	Руководитель, Инженер по реализации проекта	16	2
4.3 Определение экономических показателей	Инженер по реализации проекта	16	2
4.4 Формирование документации	Инженер по реализации проекта	8	1
Итого		224	38

Таблица 4 содержит данные плана реализации этапов проекта.

Таблица 4 – Календарный план разработки и реализации проекта

Этап реализации проекта	Сроки реализации		Продолжительность реализации, дн.
	Начало	Завершение	
1. Этап подготовительных мероприятий	7 сентября	28 сентября	21
2. Этап реализации основного перечня мероприятий	29 сентября	4 октября	5
3. Проведение закупочной деятельности	5 октября	10 октября	5
4. Этап реализации завершающих мероприятий	11 октября	18 октября	7
Всего	7 сентября	18 октября	38

Диаграмма Ганта проекта построена с помощью редактора MS Project и приведена на рисунке 8.

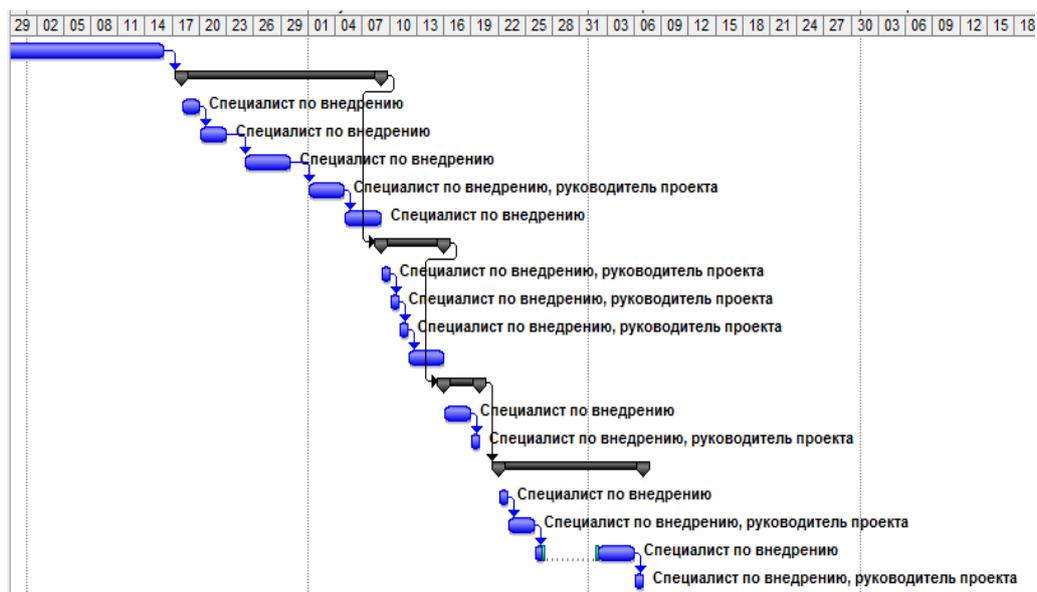


Рисунок 8 – Диаграмма Ганта проекта

Как видно из вышеприведенной диаграммы, в разработке проекта участвуют два специалиста. Руководитель проекта осуществляет контролирующие функции. Функциональное моделирование предметной области нашло отражение в первой главе ВКР.

#### Выводы по разделу

В первом разделе выпускной квалификационной работы произведено описание организации, являющейся объектом исследования ВКР. Произведено функциональное моделирование и разработаны процессные модели организации «AS-IS» и «TO-BE». Так же произведен анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации, анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи. Разработаны функциональные требования проекта, а также произведено формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта.

## 2 Логическое проектирование информационной системы учета обслуживания оргтехники компании

### 2.1 Разработка логических моделей информационной системы

Логические модели показывают взаимосвязь сущностей ИС друг с другом. Диаграмма вариантов использования приведена на рисунке 9.

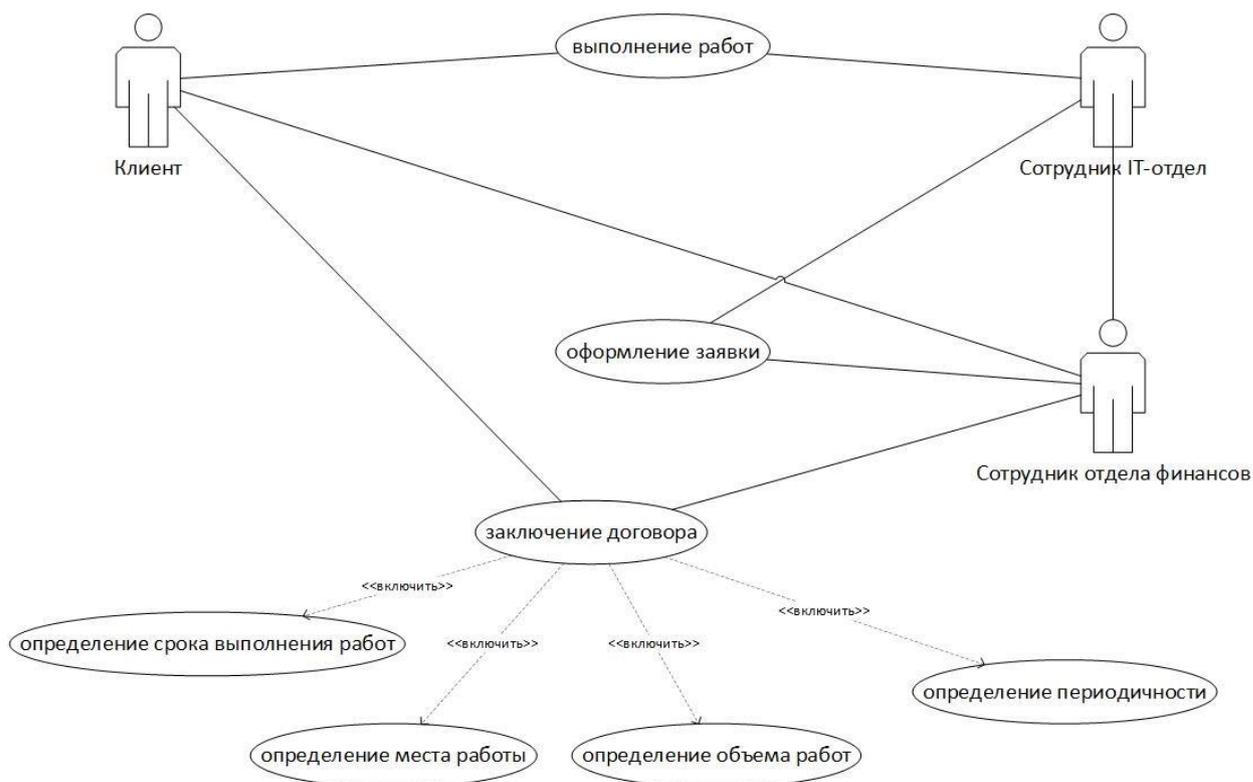


Рисунок 9 – Диаграмма вариантов использования

В качестве документов рассматриваются, в том числе заявки пользователей в ИТ-подразделение компании.

На рисунке 10 показана диаграмма классов информационной системы управления.

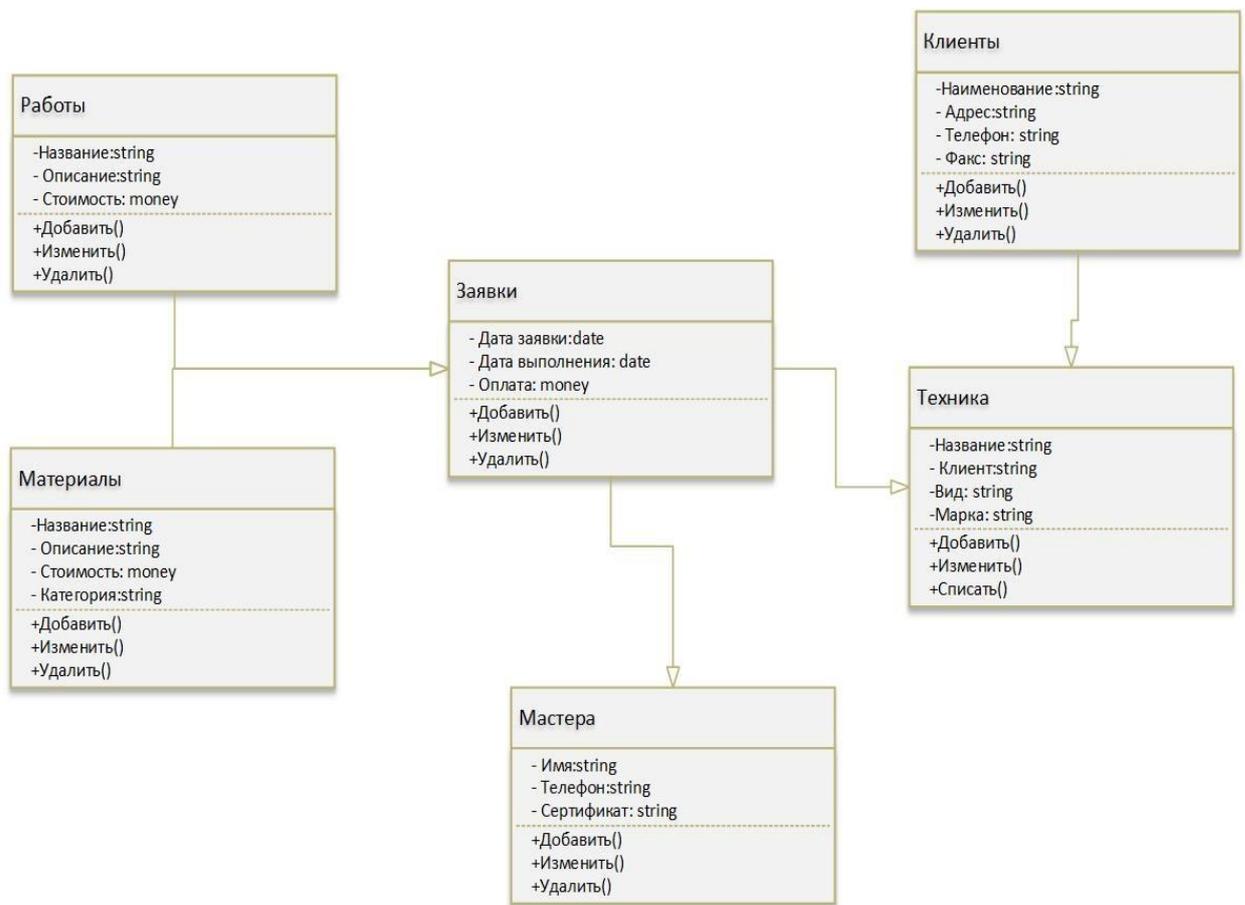


Рисунок 10 – Диаграмма классов

Основные таблицы данной диаграммы классов включают: работы, материалы, заявки, мастеров, клиентов, технику. Указанный набор атрибутов позволяет в полной мере реализовать все необходимые функции ИС.

На рисунке 11 показана диаграмма последовательности. Данная диаграмма описывает процесс взаимодействия пользователя с проектируемой информационной системой. Для начала работы пользователь должен ввести пароль, после чего происходит процедура аутентификации. Сотрудник в ИС осуществляет регистрацию заявок, обработку документов, формирование списков документов, формирование отчетов.

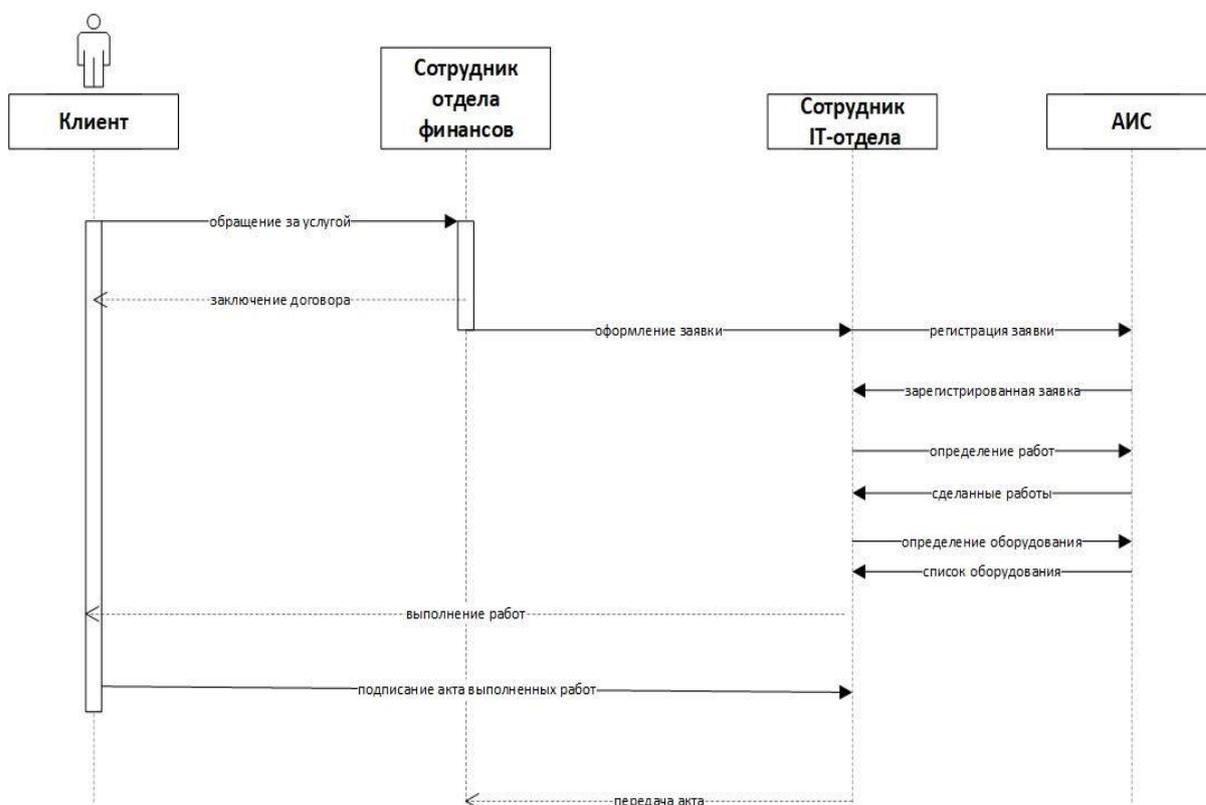


Рисунок 11 – Диаграмма последовательности

Ответственный работник формирует необходимый документ и определяет исполнителя. Далее, исполнитель производит необходимые работы, заполняет параметры и реквизиты в карточке. По завершению происходит утверждение и согласование документа и дальнейшее установление статуса «утвержден» [20].

## 2.2 Информационная модель и ее описание

Информационная модель системы автоматизации обработки заявок показана на рисунке 12.

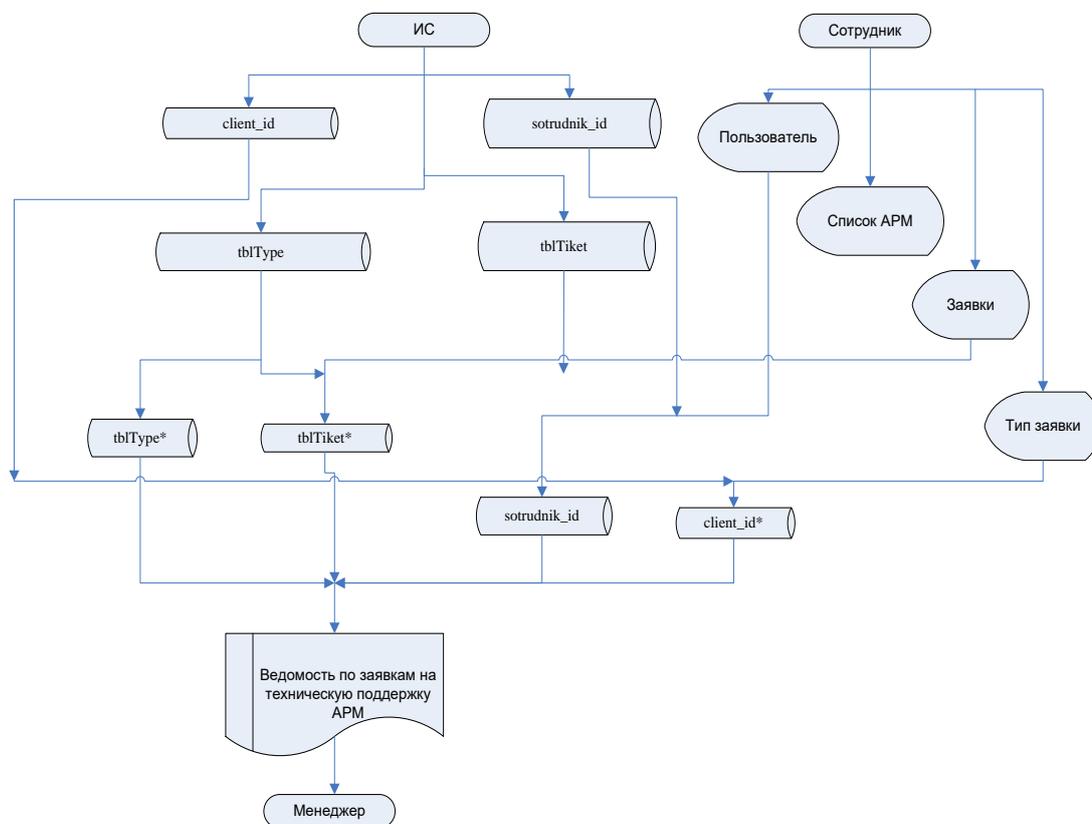


Рисунок 12 – Информационная модель

Сотрудник компании проводит обработку заявок сотрудников, используя следующие рабочие регистры: сотрудники, список АРМ, заявки и типы заявок. В системе обрабатываются заявки двух типов: техническое обслуживание и ремонт.

### 2.3 Технологическое обеспечение задачи

Существует два уровня взаимодействия между сервером ПО и клиентами организации.

В состав первого уровня входят непосредственно персональные компьютеры с установленным программным обеспечением. Через серверы персонал организации имеет возможность прямого взаимодействия с клиентами. В состав второго уровня входят серверы, на которых

осуществляется хранение всех баз данных и информации о клиентской базе организации [20].

Равномерное распределение нагрузки на систему обеспечивается за счет наличия двухуровневой системы организации хранения и обработки данных. При этом информационная сеть работает с большей стабильностью и меньшим количеством сбоев и ошибок.

При проектировании системы был предусмотрен принцип, согласно которому сотрудник организации осуществляет ввод данных в информационную систему только один раз. Благодаря этому отпадает необходимость дублирования процедур ввода данных все имеющиеся данные просто могут скопированы или перенесены в тот или иной раздел базы данных.

Система, предлагаемая к применению, является наиболее универсальным инструментом, с помощью которого можно осуществлять все необходимые операции с информацией и данными. Все имеющиеся конфигурации имеют в своем составе следующий набор компонентов: непосредственно данные, структура хранения данных, а также алгоритмы и функции их обработки. База данных, а также алгоритмы для работы с ней – это независимая программно-информационная среда, предназначенная для работы с определенным кругом клиентов или группами клиентов.

Предполагается использовать имеющееся в компании техническое обеспечение:

- ЭВМ – Клиентский ПК – Ryzen 3 3200G 3.6 GHz (4.0 GHz TurboBoost);
- принтер – Kyocera M2040dn;
- плоттер – HP Designjet 130;
- сервер – HDD не менее 300GB, RAM 16GB;
- MS SQL Server 2016 Enterprise.

Для всех систем типов присущи определенные специфические особенности. Эти специфические особенности заключаются в том, что все прикладные решения соответствуют тем или иным типам. Набор типов

прикладных решений закладывается в систему в программном уровне на стадии создания программного продукта. Определенная часть типов может иметь в своем составе уникальные прикладные решения, необходимые для эффективного решения определенного круга специфических задач. Как правило, типы представляют собой шаблоны, так как ориентированы на решение не конкретной задачи, а ряда задач. В процессе проектирования системы разработчики определяют необходимый перечень таких шаблонов [18].

В процессе решения различных задач с помощью автоматизированных систем используются те или иные алгоритмы или механизмы работы с данными. Определенная часть типов может иметь в своем составе уникальные прикладные решения, необходимые для эффективного решения определенного круга специфических задач. Как правило, типы представляют собой шаблоны, так как ориентированы на решение не конкретной задачи, а ряда задач.

В процессе анализа уязвимостей объекта защиты используется ряд критериев оценки. Наиболее распространенными и применяемыми критериями являются: степень защищенности информационных ресурсов, количество используемых процедур в процессе защиты информации, степень совместимости применяемых процедур, объем капитальных вложений на организацию системы защиты информации. Для проверки достоверности и эффективности системы защиты информационных ресурсов применяются различные виды данных, отражающих работу защитной системы. Также для этих целей применяются различные отчетные документы и данные о результатах проводимой работы. Основные задачи проведения оценки степени защиты информационных ресурсов рассматриваются в контексте конкретного объекта, а также его роли в системе. Область проведенной оценки определяется применяемой моделью. В этой модели отражены основные параметры проводимого анализа безопасности баз данных. Основными критериями эффективности аудита информационной безопасности являются:

- оценка рисков на организационном уровне;
- снижения рисков;
- повторные оценки рисков;
- оценка рисков на техническом уровне;
- учет рисков, связанных с использованием технологий.

Для обеспечения высокой степени эффективности информационного взаимодействия необходимо организовать единую корпоративную сеть учреждений. Основная задача управления сетью состоит в управлении потоками данных. Таким образом, структура сети представляет собой объект управления.

В состав информационных баз данных объектов входят различные документы. Данная информация хранится в специальных структурированных базах данных и других информационных ресурсах. Информация, хранимая в базах данных учреждений, характеризуется рядом особенностей. Информация о деятельности предприятий, а также личные данные пациентов могут использоваться и участвовать в обмене между базами данных с определенными ограничениями.

Базы данных характеризуются следующими признаками:

- относительно большой размер информационных ресурсов;
- постоянное обращение к информационным ресурсам со стороны большого количества пользователей;
- большое количество источников новой информации, которая стекается на единый сервер;
- необходимость осуществления множества различных операций в процессе работы с базами данных.

Базы данных, формируемые учреждениями, как и все прочие информационные ресурсы, имеют свою классификацию:

- в зависимости от источника информации;
- в зависимости от правообладателя информационных ресурсов;

- в зависимости от степени защиты и количества лиц, имеющих прямой доступ к базам данных;
- в зависимости от способа вывода информации пользователю;
- в зависимости от вида данных, хранящихся в информационной базе;
- в зависимости от формы собственности;
- в зависимости от структурных особенностей.

Современные информационные технологии являются полнофункциональными. Каждый работник имеет широкий набор возможностей в процессе работы с электронными базами данных пациентов. Современные масштабные многопрофильные структуры в наибольшей степени способны реализовать весь потенциал информационных технологий. К таким структурам относится многопрофильный центр здоровья.

Такие многопрофильные структуры позволяют:

- осуществлять автоматизированный контроль и управление данными о всех этапах лабораторных исследований;
- осуществлять обработку данных, представленных в графическом виде;
- работа с базами данных о донорах и других пациентах, которым когда-либо проводились процедуры по переливанию крови.

Таким образом, информационные технологии позволяют большее количество времени уделять клиентам, так как большой объем работы с документами осуществляется в автоматическом режиме с использованием ЭВМ. Постоянное совершенствование оборудования также диктует необходимость перехода на работу с информационными технологиями. Например, в настоящее время большинство оборудования выводит информацию о результатах исследования в цифровом виде.

## 2.4 Контрольный пример реализации проекта

Дерево функций проектируемой ИС показано на рисунке 13.

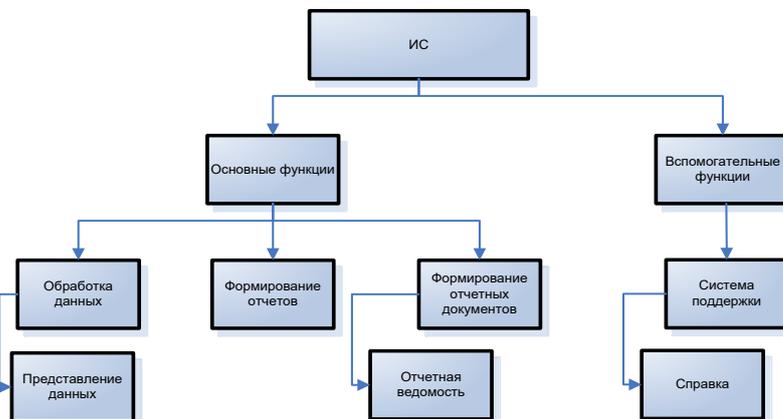


Рисунок 13 – Дерево функций проектируемой ИС

Как видно из приведенного дерева функций, к основным функциям проектируемой ИС относятся обработка поступающих заявок на ремонт и формирование необходимой отчетности.

Архитектура разрабатываемой АИС отображена на рисунке 14.

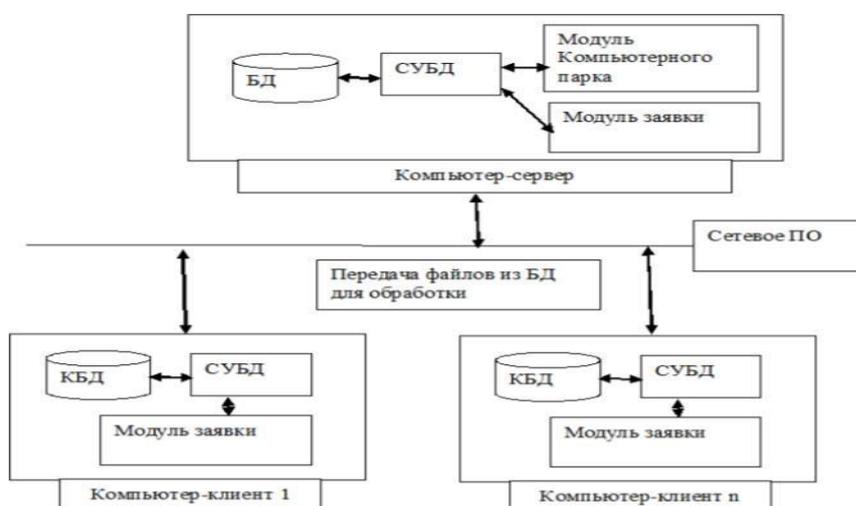


Рисунок 14 – Архитектура разрабатываемой АИС

Формы ввода данных будут использованы для ввода информации. На рисунке 15 представлена функциональная схема АИС.



Рисунок 15 – Функциональная схема АИС

Физическая модель базы данных показана на рисунке 16.

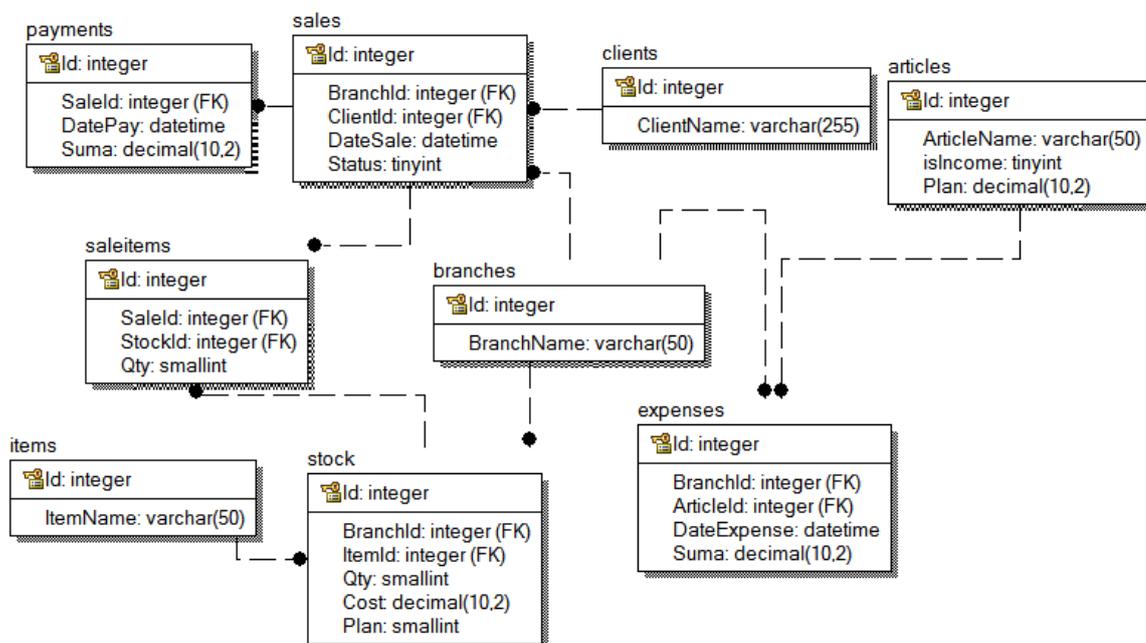


Рисунок 16 – ER-диаграмма базы данных

Рассмотрим основные информационные ресурсы системы, приведенные на рисунке 16. Они показаны ниже в таблицах 5-13 .

Таблица 5 – Описание таблицы articles

Поле	Тип
Id	int(11)
ArticleName	varchar(50)
isIncome	tinyint(1)
Plan	decimal(10,2)

Таблица 6 – Описание таблицы branches

Поле	Тип
Id	int(11)
BranchName	varchar(50)

Таблица 7 – Описание таблицы clients

Поле	Тип
Id	int(11)
ClientName	varchar(255)

Таблица 8 – Описание таблицы expenses

Поле	Тип
Id	int(11)
BranchId	int(11)
ArticleId	int(11)
DateExpense	datetime
Suma	decimal(10,2)

Таблица 9 – Описание таблицы items

Поле	Тип
Id	int(11)
ItemName	varchar(50)

Таблица 10 – Описание таблицы payments

Поле	Тип
Id	int(11)
SaleId	int(11)
DatePay	datetime
Suma	decimal(10,2)

Таблица 11 – Описание таблицы saleitems

Поле	Тип
Id	int(11)
SaleId	int(11)
StockId	int(11)
Qty	smallint(6)

Таблица 12 – Описание таблицы sales

Поле	Тип
Id	int(11)
BranchId	int(11)
ClientId	int(11)
DateSale	datetime
Status	tinyint(2)

Таблица 13 – Описание таблицы stock

Поле	Тип
Id	int(11)
BranchId	int(11)
ItemId	int(11)
Qty	smallint(6)
Cost	decimal(10,2)

Для обеспечения высокой степени эффективности информационного взаимодействия необходимо организовать единую корпоративную сеть учреждений. Основная задача управления сетью состоит в управлении потоками данных. Таким образом, структура сети представляет собой объект управления.

В состав информационных баз данных объектов входят различные документы. Данная информация хранится в специальных структурированных базах данных и других информационных ресурсах. Информация, хранимая в базах данных учреждений, характеризуется рядом особенностей. Информация о деятельности предприятий, а также личные данные пациентов могут использоваться и участвовать в обмене между базами данных с определенными ограничениями.

Базы данных характеризуются следующими признаками:

- относительно большой размер информационных ресурсов;
- постоянное обращение к информационным ресурсам со стороны большого количества пользователей;
- большое количество источников новой информации, которая стекается на единый сервер;
- необходимость осуществления множества различных операций в процессе работы с базами данных.

Базы данных, формируемые учреждениями, как и все прочие информационные ресурсы, имеют свою классификацию:

- в зависимости от источника информации;
- в зависимости от правообладателя информационных ресурсов;
- в зависимости от степени защиты и количества лиц, имеющих прямой доступ к базам данных;
- в зависимости от способа вывода информации пользователю;
- в зависимости от вида данных, хранящихся в информационной базе;
- в зависимости от формы собственности;
- в зависимости от структурных особенностей.

Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации ИС показана на рисунке 17.

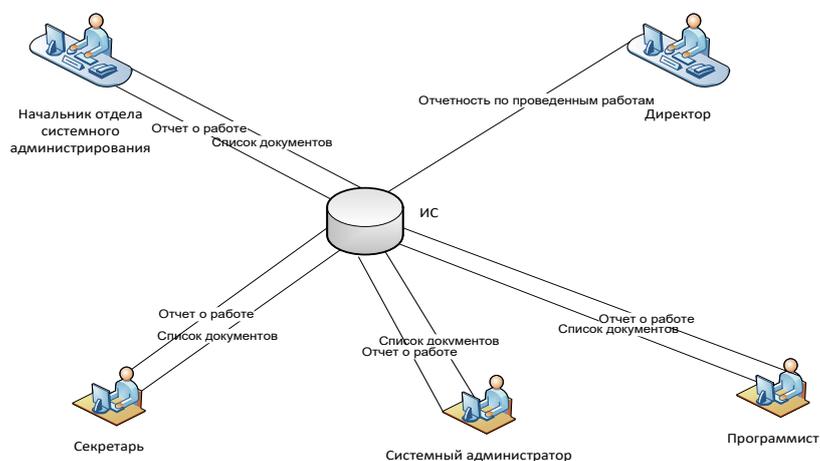


Рисунок 17 – Схема технологического процесса

Современные информационные технологии являются полнофункциональными. Каждый работник имеет широкий набор возможностей в процессе работы с электронными базами данных. Современные масштабные многопрофильные структуры в наибольшей степени способны реализовать весь потенциал информационных технологий.

Постоянное совершенствование оборудования также диктует необходимость перехода на работу с информационными технологиями. Например, в настоящее время большинство оборудования выводит информацию о результатах исследования в цифровом виде.

Основная задача внедряемой системы автоматизации заключается в том, чтобы обеспечить автоматизацию наиболее трудоемких процессов.

Основными задачами, стоящими перед автоматизированной системой, являются:

- упрощение взаимодействия между сотрудниками и клиентами организации;
- автоматизация процедур составления планов и графиков деятельности;
- автоматизация распределения рабочего потенциала между решаемыми задачами;

- формирование системы, отвечающей за автоматическую рассылку различных уведомлений и оповещений;
- оптимизация процессов поиска информации в базе данных с сокращением времени на ее обработку.

Основными целями, которые преследуются в процессе внедрения системы автоматизации, являются:

- оптимизация процедур по управлению коллективом организации;
- формирование информационной системы предприятия с возможностью оперативного доступа руководящего звена ко всей необходимой информации.

Система должна обеспечивать круглосуточное, непрерывное функционирование с регулярными перерывами на регламентное техническое обслуживание.

Система должна предусматривать работу в следующих режимах:

- пользовательский – основной рабочий режим;
- режим администрирования.

Система должна предусматривать возможность одновременной работы различных пользователей в пользовательском режиме и режиме администрирования.

В процессе работы рассматриваемого программного продукта в автоматическом режиме осуществляется актуализация всех баз данных и настроек. Благодаря этому достигается высокое быстродействие и высокая эффективность работы.

Консолидация данных производится в ИС, которая позволяет каждому сотруднику получать необходимую информацию в процессе работы.

Интерфейс программы приведен на рисунке 18.

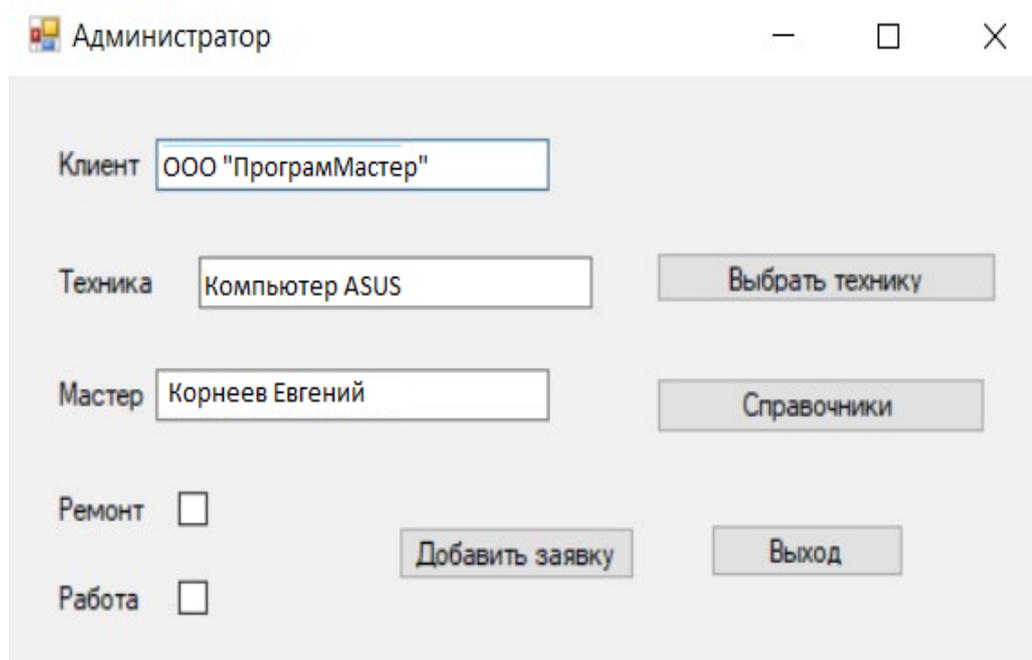


Рисунок 18 – Окно администратора

Процесс регистрации заявки осуществляется после активации функции «Добавить в заявку». При этом пользователь видит соответствующее диалоговое окно (рисунок 19).

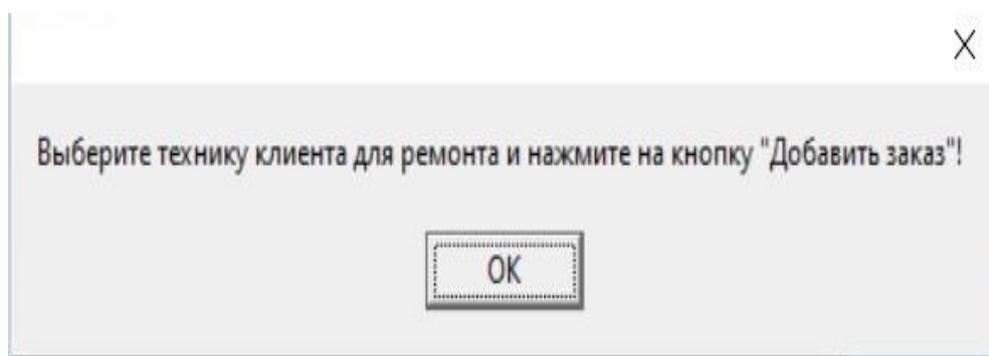


Рисунок 19 – Диалоговое окно

Далее, на рисунке 20, производится выбор соответствующего клиента и техники, которую необходимо добавить в заказ.

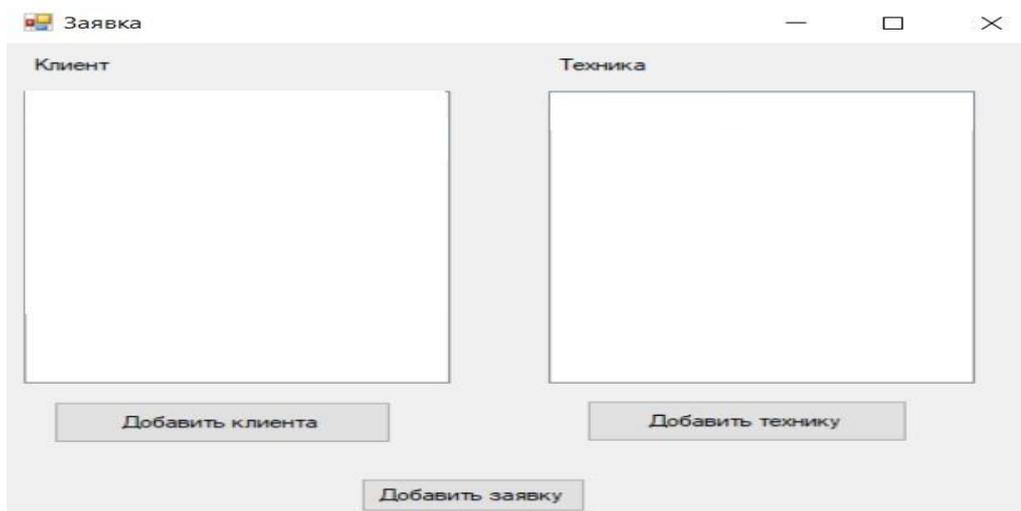


Рисунок 20 – Выбор клиента и техники

После активации кнопок для добавления программа формирует окна, которые позволяют добавить технику в базу данных для последующего использования.

При активации кнопки «Справочники» программа формирует окно (рисунок 21), позволяющее осуществить переход в одну из необходимых форм для внесения изменений либо удаления данных из соответствующих таблиц.

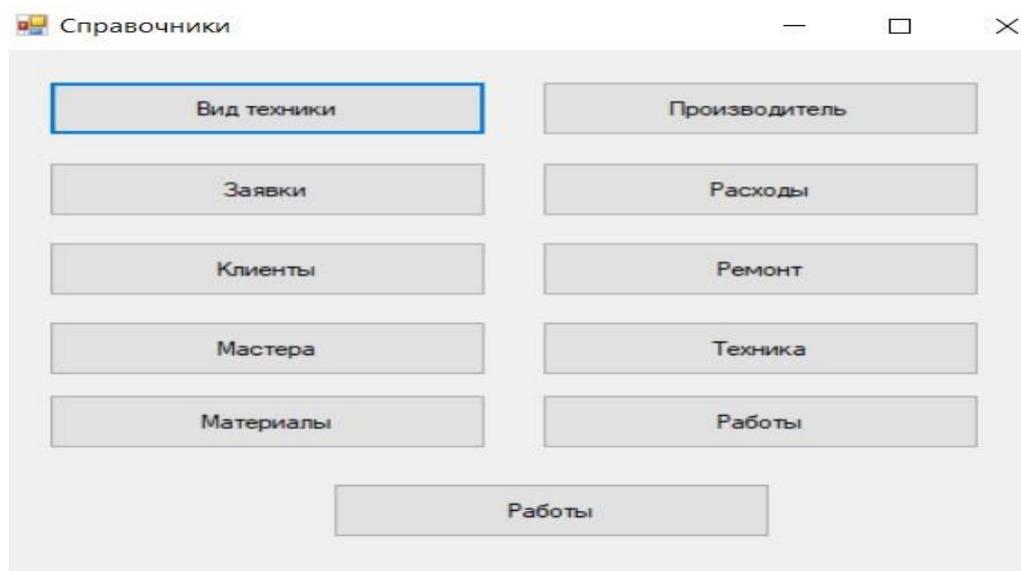


Рисунок 21 – Справочники

На рисунке 22 приведена форма «Сотрудники». Она дает возможность корректировать необходимые сведения о сотрудниках. Кроме этого в данной форме имеется возможность увидеть необходимую информацию о соответствующих сотрудниках.

КОД	ИМЯ	Телефон	СЕРТИФИКАТ
1	Петров Владимир Степанович	896-66-33	сертифицированный специалист
2	Краснова Марина Владимировна	203-66-55	сертифицированный специалист
3	Устинова Татьяна Алексеевна	120-36-65	сертифицированный специалист
4	Вострикова Валерия Владимировна	120-33-66	сертифицированный специалист
5	Стрельникова Ирина Евгеньевна	563-33-22	сертифицированный специалист
6	Куликов Степан Ильич	201-45-78	сертифицированный специалист
7	Жаркова Татьяна Викторовна	263-58-99	сертифицированный специалист
8	Даверина Ульяна Степановна	541-23-00	сертифицированный специалист

ПОИСК СОТРУДНИКА ПО ИМЕНИ

Рисунок 22 – Экранная форма Сотрудники

В случае производства ремонтных работ и замены каких-либо запасных частей в оргтехнике, необходимо отразить данный факт в соответствующем окне программы (рисунок 23).

КАТЕГОРИЯ МАТЕРИАЛОВ		
КОД	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ЦЕНА
2	МСР-1200	10800
ОПИСАНИЕ		
Эффективность блока питания		

ПОИСК МАТЕРИАЛОВ ПО НАИМЕНОВАНИЮ

Рисунок 23 – Выбор расходных материалов

Для работы мастера предусмотрено окно, представленное на рисунке 24.

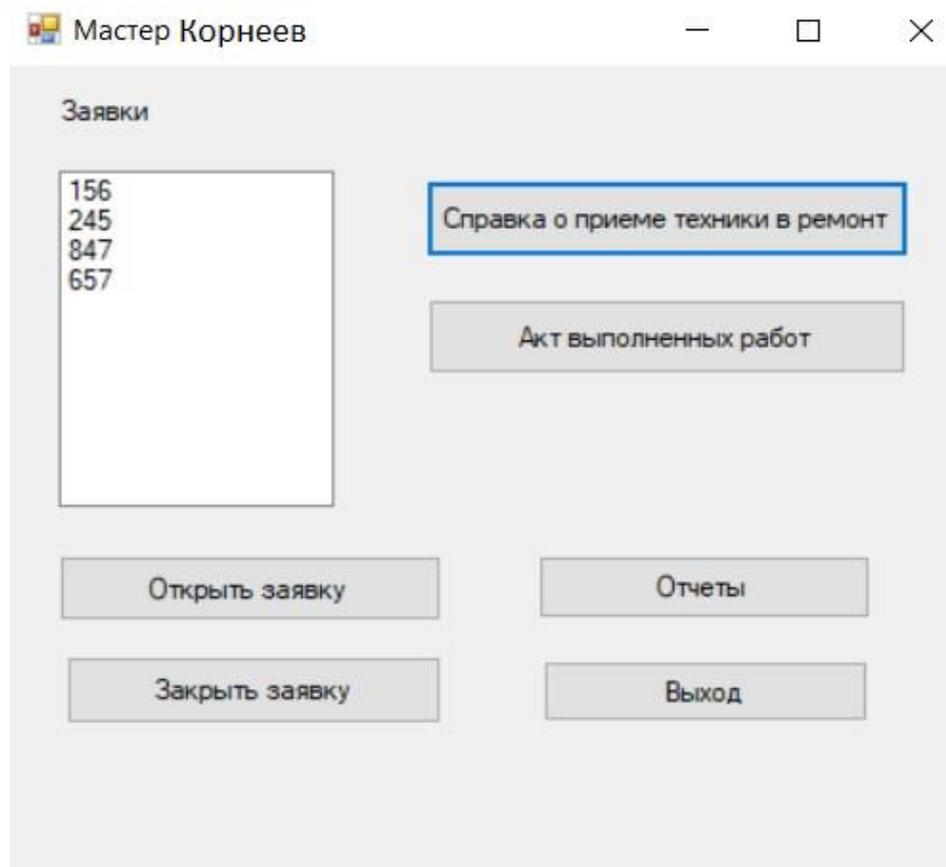


Рисунок 24 – Окно мастера

Кроме этого, программа имеет функционал по формированию отчетности.

Имеется возможность выводить на печать различные отчеты по оргтехнике и по заявкам (рисунки 25, 26, 27).

## Отчет по сотрудникам

1			ФИО: Пешаков Дмитрий Петрович Телефон: Пол: М ДР:	Стаж: 10 Статус: Заблокированный Роль: Продавец	
2			ФИО: Самсонова Галина Ивановна Телефон: Пол: Ж ДР:	Стаж: 5 Статус: Заблокированный Роль: Администратор	
3			ФИО: Филипов Денис Иванович Телефон: Пол: М ДР:	Стаж: 15 Статус: Заблокированный Роль: Администратор	

Рисунок 25 – Внешний вид отчета по сотрудникам

## *Отчет по компьютерной технике*

№п/п	Категория	Наименование	Производитель	Ед.изм.	Ответственный	Описание
1	Монитор	Монитор от настольного ПК, инв.№: 445236	Китай	шт.	Пешаков Дмитрий Петрович	
2	Системный блок	Системный блок Xeon-2640/500Gb/8Gb, инв.№: 000001	Китай	шт.	Самсонова Галина Ивановна	Техническое обслуживание

Рисунок 26 – Внешний вид отчета по компьютерной технике

## Отчет по заявкам на ремонт

№ п/п	Категория	Техника	Инв.№	Дата	Исполнитель	Статус
1	Системный блок	Системный блок Xeон-2640\1500Gb\8Gb	000001	24.05.2020	Филипов Денис Иванович	В процессе
2	Монитор	Монитор от настольного ПК	445236	27.09.2022	Пешаков Дмитрий Петрович	В процессе

### Рисунок 27 – Внешний вид отчета по заявкам на ремонт

Листинг программы приведен в приложении Б.

Тестирование завершено.

#### Выводы по разделу

Второй раздел выпускной квалификационной работы посвящен анализу архитектуры проекта и особенностям реализации.

В данной разделе разработана системная архитектура проекта, определены основные сроки реализации. Произведено построение информационной модели системы и дано ее описание. Далее, разработано технологическое обеспечение задачи, а также контрольный пример описания работы системы.

### **3 Оценка экономической эффективности проекта**

#### **3.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта**

После проведения всех необходимых расчетов и планирования этапов проектирования осуществляется расчет экономической эффективности реализуемых мероприятий.

При проведении экономических расчетов необходимо учитывать вероятность изменения начальной стоимости проекта в связи с различными обстоятельствами. В процессе определения степени экономической эффективности осуществляется сравнительный анализ прогнозируемых результатов фактических.

В первом случае в качестве исходной информации берется план, а во втором результаты опытной эксплуатации системы. Основными показателями экономической эффективности являются такие параметры, как оптимизация трудоемкости и снижение себестоимости конечного программного продукта.

Для проведения всех необходимых работ и мероприятий в рамках реализуемого проекта требуется привлечение коллектива исполнителей, в состав которого входят различные специалисты.

В качестве руководителя программы проектирования необходимо привлечь начальника отдела разработки. Коллектив программистов должен состоять из специалистов с необходимым опытом работы и нужной квалификацией.

Также необходимо наличие внештатных специалистов в области программирования. После того, как будут определены все необходимые стадии и этапы проектирования, осуществляется составление календарного плана. Для более слаженной работы для каждого из этапов должен быть разработан индивидуальный план-график.

### 3.2 Расчет фактических затрат на реализацию проекта

Произведем расчет расходов на заработную плату специалистов, которые учувствуют в разработке системы.

Результаты расчетов различных расходов представлены в таблицах 14-20.

Таблица 14 – Расходы на управление

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод., мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Руководитель проекта	70000	380	руб.	64	ч/месяц	9	94320

Таблица 15 – Расходы на настройку серверов и компьютеров

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод, мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Специалист СТП	40000	217	руб.	52	ч/месяц	1	11284
Специалист	25000	136	руб.	40	ч/месяц	1	5440
Итого							16724

Таблица 16 – Расходы на настройку каналов связи

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод., мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Специалист СТП	40000	217	руб.	20	ч/месяц	1	4340
Специалист	25000	136	руб.	16	ч/месяц	1	2176
Итого							6516

Таблица 17 – Расходы на разработку и тестирование

Должность	Ставка, руб.	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Ведущий специалист	60000	326	руб.	80	ч/месяц	3	78240
Специалист 1-й категории	35000	190	руб.	80	ч/месяц	3	45600
Специалист	25000	136	руб.	80	ч/месяц	3	32640
Итого							156480

Таблица 18 – Затраты на поддержку функционирования системы

Должность	Ставка, руб.	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Ведущий специалист	60000	326	руб.	2	ч/месяц	4	2608
Специалист 1-й категории	35000	190	руб.	4	ч/месяц	4	3040
Специалист	25000	136	руб.	4	ч/месяц	4	2176
Специалист Службы технического обеспечения	40000	217	руб.	2	ч/месяц	4	1736
Итого							9560

Таблица 19 – Расходы на изменение загрузки персонала

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Ведущий специалист	45000	244	руб.	30	ч/месяц	1	7320
Специалист	30000	164	руб.	30	ч/месяц	1	4920
Итого							12240

Таблица 20 – Расходы на обучение персонала.

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
			руб.		ч/месяц		
Специалист	25000	136	руб.	24	ч/месяц	1	3264

Смета затрат отражает основные статьи расходов, связанных с проектированием и разработкой информационной системы. Основными статьями затрат в рамках финансовой сметы, являются:

- заработная плата привлекаемых специалистов;
- отчисления в различные социальные и страховые фонды;
- затраты на амортизацию оборудования;
- затраты на приобретение расходного материала;
- затраты для компенсации непредвиденных расходов в процессе проектирования.

Рассматриваемая организация применяет повременную систему оплаты труда. При этом учитывается стаж, квалификация и иные показатели.

Таблица 21 содержит все результаты проведенных расчетов.

Таблица 21 – Косвенные затраты

Статья расходов	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
Затраты на оплату управленческого персонала, руб	24320	26752	26752	26752
Затраты на покупку канцтоваров и т.д., руб.	2460	2460	2460	2460
Затраты на оплату коммунальных услуг, руб.	10000	10000	10000	10000
Затраты на хозяйственные расходы, руб.	3500	3500	3500	3500
Итого за месяц, руб.	40280	42712	42712	42712

Рассматриваемая группа исполнителей оснащена всеми необходимыми средствами ПЭВМ, которые необходимы для проведения работ по разработке и внедрению ИС. Таким образом, нет необходимости в закупке ПК и формировании бюджет для амортизации и износ оборудования.

Накладные расходы являются обязательной частью формируемой сметы затрат. Эти затраты обусловлены необходимостью приобретения сопутствующих материалов и оборудования.

Итоговая стоимость прямых затрат представлена в таблице 22.

Таблица 22 – Прямые затраты

Прямые затраты	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
Расходы на оплату персонала, непосредственно выполняющего или обеспечивающего ИТ-услуги, руб.	9560	9560	9560	9560
Расходы на материалы, руб.	4000	4000	4000	4000
Расходы электроэнергии, руб.	12840	12840	12840	12840
Восстановление функционирования и прямые потери, руб.	3000	3000	3000	3000
Итого за месяц, руб.	29400	29400	29400	29400

Основными статьями накладных расходов в формируемой смете являются: заработная плата привлекаемых специалистов и расходы на приобретение расходного материала. При формировании статьи накладных расходов их необходимо структурировать в соответствии с их назначением и спецификой. Общая себестоимость ИС состоит из накладных расходов, а также иным расходам.

Структура затрат приведена на рисунке 28.



Рисунок 28 – Структура затрат

Как видно из рисунка 28, основная статья затрат при разработке ИС – это затраты на разработку, тестирование и внедрение ИС,

Для того, чтобы оценить экономическую эффективность проекта была использована методика, которая подробно рассмотрена в предыдущем разделе.

При составлении финансовой сметы будут учтены все экономические и финансовые затраты, в том числе и затраты на оплату труда основных исполнителей работ – администратора и менеджеров.

### 3.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта

Формула расчета имеет следующий вид:

$$ROI = \frac{\text{Выгода от внедрения} - \text{Сумма инвестиций в проект}}{\text{Сумма инвестиций в проект}} \cdot 100\%. \quad (1)$$

Таблица 23 содержит данные определения временных и денежных затрат существующего и проектного вариантов.

Таблица 23 – Сравнение временных и денежных затрат существующего и проектного вариантов

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа		Загрузка		Продолжительность, мес.	Выработка, руб.
До внедрения ИС							94560
Ведущий специалист	45000	244	руб.	70	ч/мес яц	4	68320
Специалист	30000	164	руб.	40	ч/мес яц	4	26240
После внедрения ИС							42400
Ведущий специалист	45000	244	руб.	30	ч/мес яц	4	29280
Специалист	30000	164	руб.	20	ч/мес яц	4	13120
Экономия							52160

Произведем расчет трудозатрат проекта.

Снижение уровня трудозатрат:

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (2)$$

где  $T_0$  – величина трудозатрат (часов/год) при использовании существующей ИС;

$T_1$  – величина трудозатрат (часов/год) при использовании предлагаемой ИС;

Величина коэффициента, отражающего сокращение трудозатрат ( $K_T$ ):

$$K_T = (\Delta T / T_0) \cdot 100\%. \quad (3)$$

Величина индекса сокращения трудозатрат ( $Y_T$ ):

$$Y_T = T_0 / T_1. \quad (4)$$

Величина абсолютного сокращения трудозатрат ( $\Delta T$ ):

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 1560 - 600 = 960 \text{ чел/часов в год.}$$

Коэффициент сокращения трудозатрат ( $K_T$ ):

$$K_T = \Delta T / T_0 \cdot 100\% = (960 / 1560) \cdot 100\% = 61\%.$$

Величина индекса, который отражает степень сокращения трудозатрат и увеличение эффективности системы ( $Y_T$ ):

$$Y_T = T_0 / T_1 = 1560 / 600 = 2,6.$$

Величина абсолютного сокращения затрат при эксплуатации ИС ( $\Delta C$ ):

$$\Delta C = C_0 - C_1 = 94560 - 42400 = 52160 \text{ руб.}$$

Величина коэффициента, который характеризует относительное сокращение стоимости эксплуатации ( $C_T$ )

$$C_T = \left( \frac{\Delta C}{C_0} \right) \times 100\% = \left( \frac{52160}{94560} \right) \times 100\% \approx 55,2\%$$

Величина индекса, который отражает сокращение стоимости ( $Y_C$ )

$$Y_C = \frac{C_0}{C_1} = \frac{94560}{42400} \approx 2,23.$$

Рассчитаем период окупаемости проекта.

$$T_{\text{окуп}} = \frac{K_i}{\Delta C} = \frac{72112}{52160} \approx 1,3 \text{ года.}$$

Диаграмма снижения стоимостных затрат приведена на рисунке 29.

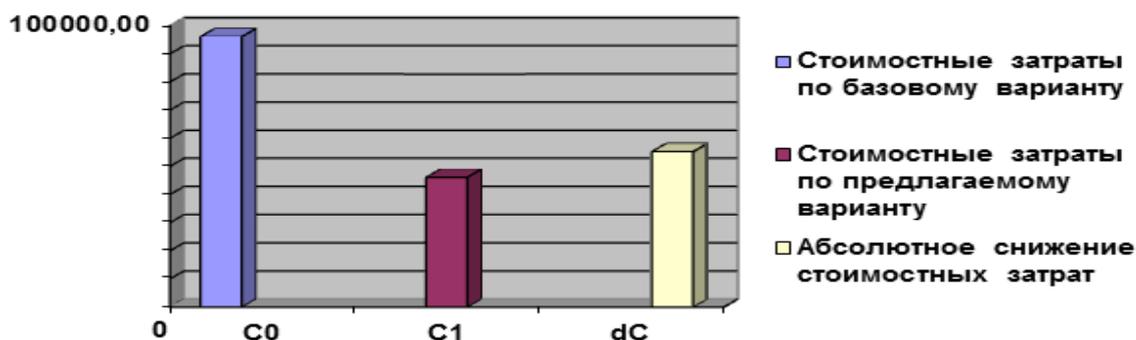


Рисунок 29 – Диаграмма снижения стоимостных затрат

Диаграмма снижения трудовых затрат приведена на рисунке 30.

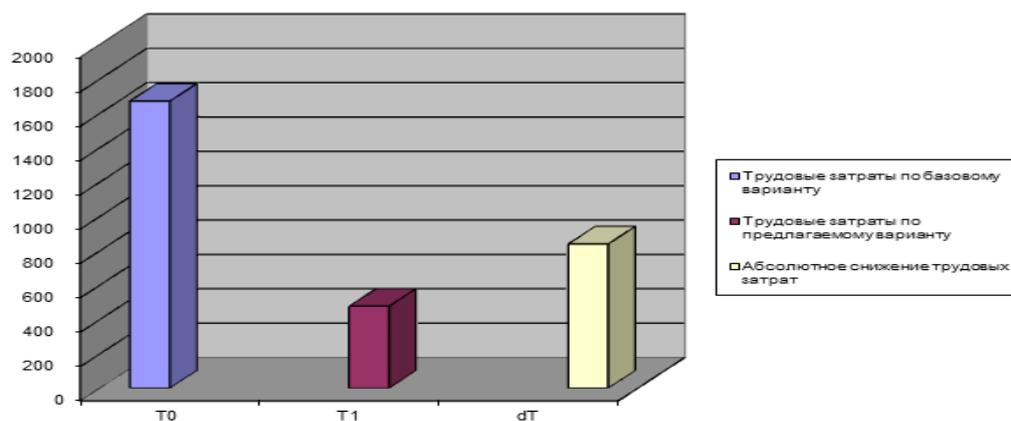


Рисунок 30 – Диаграмма снижения трудовых затрат

Из всего выше рассчитанного, можно сделать вывод, что проект выгоден.

#### Выводы по разделу

Исходя из полученных результатов экономических расчетов, можно сделать вывод, что разработанный проект экономически эффективен. Косвенный экономический эффект от внедрения ИС составит 2 407 070 руб., что суммарно с чистой приведенной стоимостью инвестиций составляет 2 845 485 руб. Срок окупаемости составил 1,3 года.

## Заключение

Современная реальность подразумевает обязательное наличие во всех организациях и предприятиях, вне зависимости от их масштаба, современных и высокоэффективных средств автоматизации информационного взаимодействия.

Информационные системы обладают большим набором инструментов, с помощью которых имеется возможность формирования единого информационного поля в пределах как одного, так и нескольких организаций.

В рамках создания проектных решений для ПО выполнены: дерево диалога (процедура взаимодействия с системой), структурная схема пакета и другие компоненты, описывающие суть машинной реализации задачи.

Работа описывает применяемые программные модули, включает схему управленческого процесса нахождения, пересылки, анализа и представления данных, приведен контрольный пример созданного проекта.

Произведен выбор методики расчета уровня эффективности проекта и проведения всех расчетов, которые необходимы для обоснования рентабельности работы.

В результате написания работы были решены следующие задачи:

- произведен анализ теоретических аспектов исследуемой тематики и литературных источников;
- исследованы особенности разработки и применения автоматизированных информационных систем;
- произведено исследование рынка современных информационных систем и их сравнительный анализ;
- исследована общая характеристика организации;
- произведен анализ программного обеспечения и архитектуры;
- произведено проектирование информационной системы;
- обоснована экономическая эффективность разработки.

## Список используемой литературы

1. Афанасьев Э.В, Ярошенко В.Н. Информационная безопасность. - М.: Экономика, 2018. 478 с.
2. Баронов, В. В. Автоматизация управления предприятием: Учебник / В. В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.И. Попов, А.И. Рыбников. - М.: ИНФРА-М, 2017. 239с.
3. Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В. Администрирование в информационных системах. Научно-популярное издание. – М.: Горячая линия – Телеком, 2017. 300 с.
4. Гаврилов, Л.П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для бакалавров / Л. П. Гаврилов. – М. : Издательство Юрайт, 2016. 372 с
5. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В. А. Гвоздева. Москва: Форум: Инфра-М, 2015. 541 с.
6. Голицына О.Л., Попов И.И., Максимов Н.В. Базы данных. Учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М. : ФОРУМ, 2015. 400 с.
7. ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированная система. Унифицированная система организационно-распорядительной документации.
8. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: Учебник / Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - М.: Интернет-университет информационных технологий, 2017. 304 с.
9. Диго С. М. Базы данных. Проектирование и создание: Учебно-методический комплекс / С. М. Диго. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2017. 171 с.
10. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: Подходы, методы, средства / - М. : НПО "СИНТЕГ", 2017. 316 с.
11. Коберн, А. Современные методы описания функциональных требований к системам: Учебник / А. Коберн. - М.: Лори, 2019. 263 с.

12. Коробов Н.А., Власова Е.Н. Информационные технологии в сфере торговли и коммерции: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования / Н. А. Коробов, Е. Н. Власова. – М. : Издательский центр «Академия», 2015. 256 с.
13. Корячко В. П., Таганов А. И. Процессы и задачи управления проектами информационных систем./М.: Горячая линия-Телеком, 2018. 376 с.
14. Креницкий Н.А., Миронов Г.Д., Фролов Г.Д. Расчет экономической эффективности информационных систем - М.: Наука, 2017. 384 с.
15. Маслов, А. В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / А. В. Маслов. – Т.: Томский политехнический университет, 2018. 216 с.
16. Моргулец, О. Б. Менеджмент в сфере услуг: Учебное пособие / О. Б. Моргулец. – К.: Центр учебной литературы, 2019. 384 с.
17. Смирнова Г.Н. и др. Проектирование информационных систем: Учебник / Г.Н.Смирнова А.А.Сорокин, Ю.Ф.Тельнов; Под ред. Ю.Ф.Тельнова. - М.: Финансы и статистика, 2016. 512 с.
18. Сорокин, А. А. CASE-технология информационных систем: Учебное пособие / А. А. Сорокин, Е. В. Романова - М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2018. 491 с.
19. Трофимов В.В. Информационные системы и технологии в управлении/ 2017. 542 с.
20. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 №149-ФЗ.
21. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 21.12.2013).

# Приложение А

## Декомпозиции исследуемого бизнес-процесса

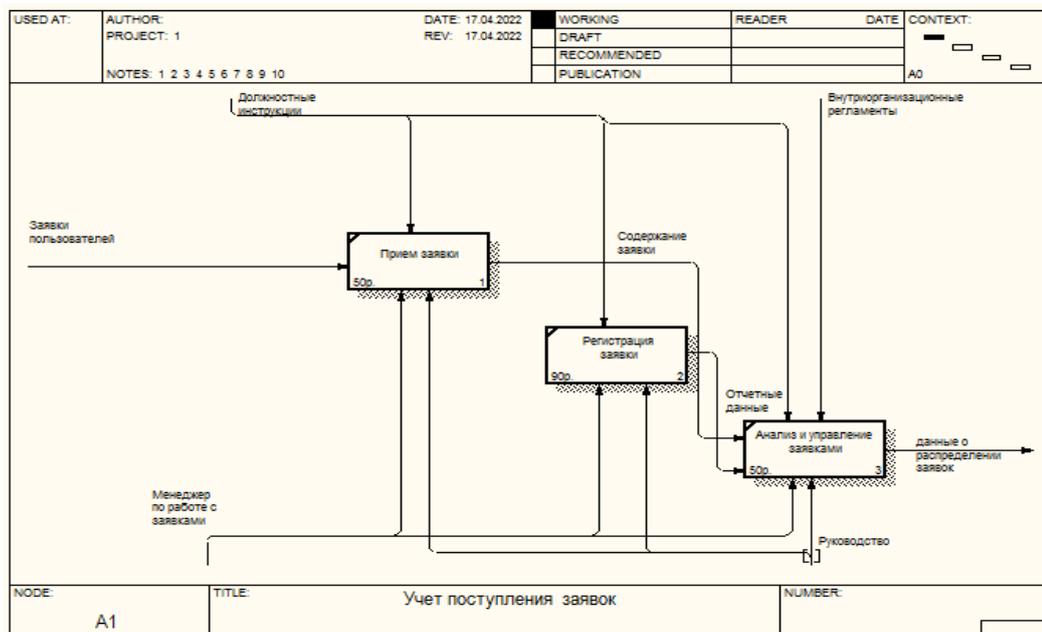


Рисунок А.1 – Декомпозиция блока А1 «Учет поступления заявок»

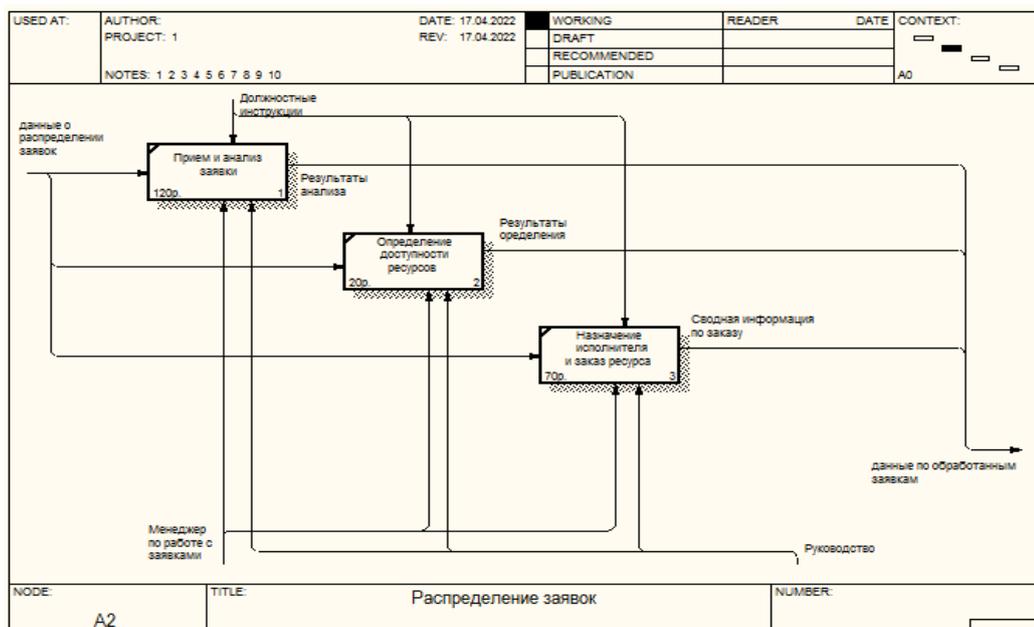


Рисунок А.2 – Декомпозиция блока А2 «Распределение заявок»

## Продолжение Приложения А

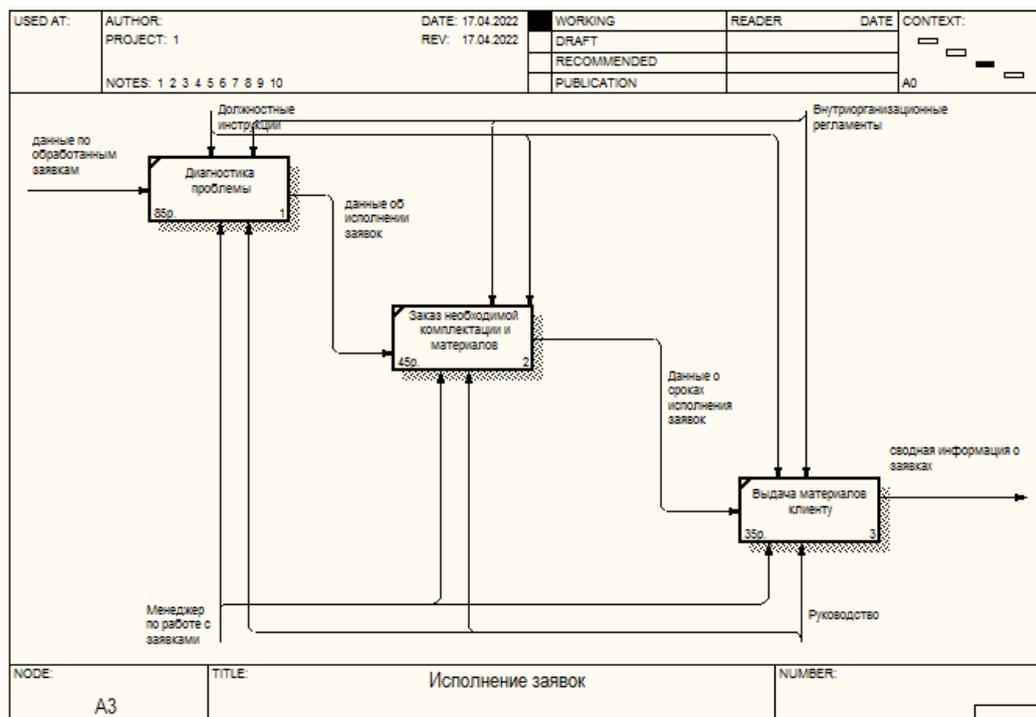


Рисунок А.3 – Диаграмма декомпозиции блока А3 «Исполнение заявок»

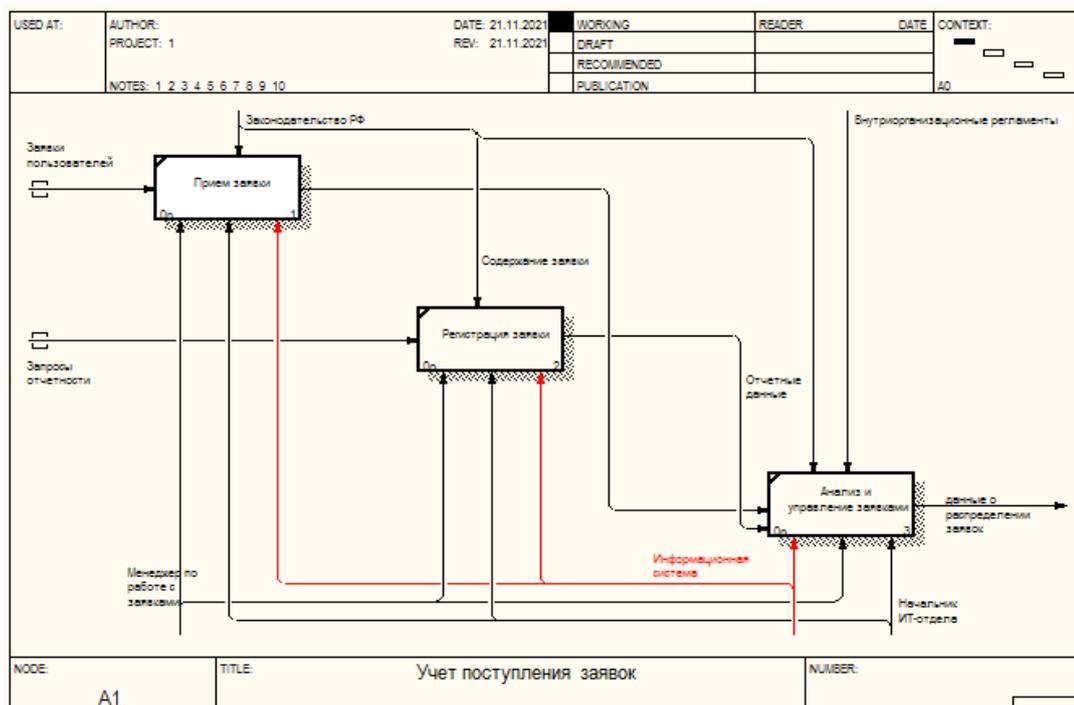


Рисунок А.4 – Декомпозиция блока А1 «Учет поступления заявок»

## Продолжение Приложения А

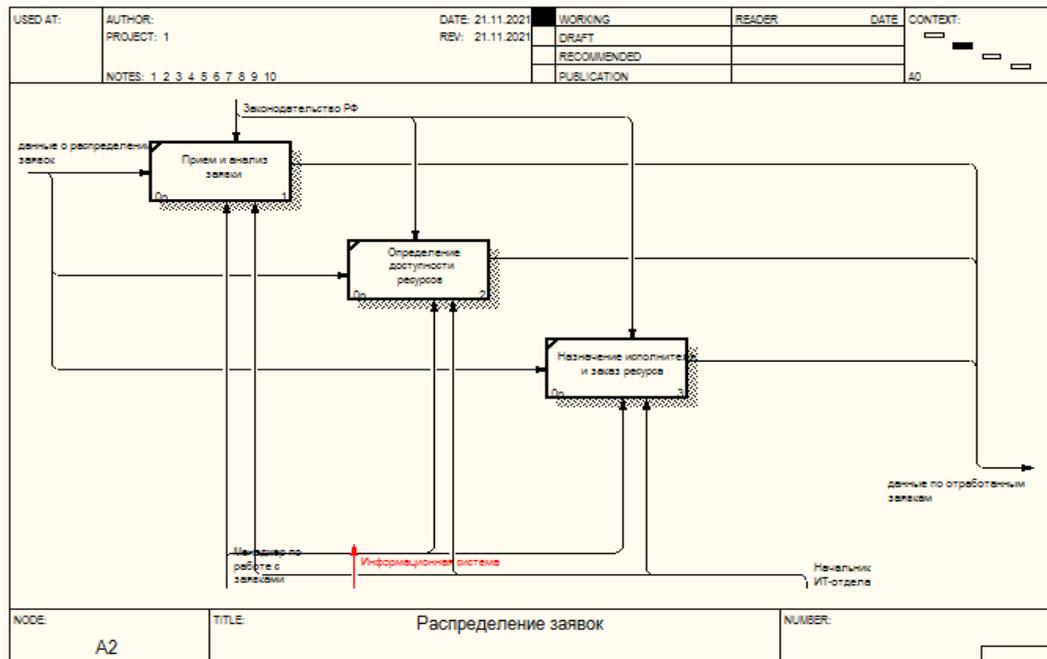


Рисунок А.5 – Декомпозиция блока А2 «Распределение заявок»

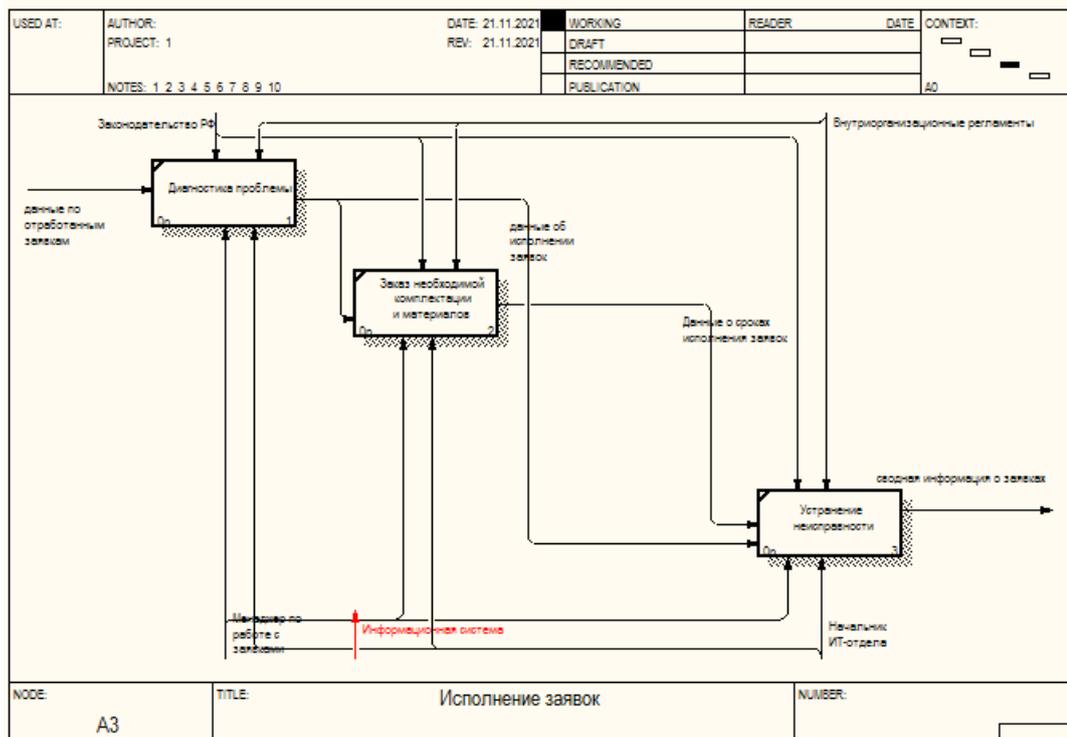


Рисунок А.6 – Декомпозиция блока А3 «Исполнение заявок»

## Приложение Б

### Листинг программы

```
using System; using
System.Collections.Generic;
using
System.ComponentModel;
using System.Data; using
System.Drawing; using
System.Linq; using
System.Text; using
System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApplication3
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void ВидToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            dataGridView1.DataSource = ВидBindingSource;
            bindingNavigator1.BindingSource = ВидBindingSource;
            this.Text = "Вид";
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            this.ВидTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Вид);
            this.ЗаявкаTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Заявка);
            this.КлиентTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Клиент);
            this.МастерTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Мастер);
            this.материалTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Материал);
            this.производительTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Производитель);
            this.работаTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Работа);
            this.расходTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Расход);
            this.ремонтTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Ремонт);
            this.техникаTableAdapter.Fill(this.IT_HELPDataSet.Техника);
        }

        private void ЗаявкаToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
        {

```

## Продолжение Приложения Б

```
        dataGridView1.DataSource = ЗаявкаBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = ЗаявкаBindingSource;
this.Text = "Заявка";
    }

    private void КлиентToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        dataGridView1.DataSource = КлиентBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = КлиентBindingSource;
this.Text = "Клиент";
    }

    private void МастерToolStripMenuItem1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        dataGridView1.DataSource = МастерBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = МастерBindingSource;
this.Text = "Мастер";
    }

    private void материалToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        dataGridView1.DataSource = материалBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = материалBindingSource;
this.Text = "материал";
    }

    private void производительToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        dataGridView1.DataSource = производительBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = производительBindingSource;
this.Text = "производитель";
    }

    private void продуктыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        dataGridView1.DataSource = продуктыBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = продуктыBindingSource;
this.Text = "Продукты";
    }

    private void работаToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        dataGridView1.DataSource = работаBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = работаBindingSource;
this.Text = "работа"; }

```

## Продолжение Приложения Б

```
private void расходToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    dataGridView1.DataSource = расходBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = расходBindingSource;
this.Text = "расход";
}

private void ремонтToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    dataGridView1.DataSource = ремонтBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = ремонтBindingSource;    this.Text = "ремонт";
}

private void техникаToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    dataGridView1.DataSource = техникаBindingSource;
bindingNavigator1.BindingSource = техникаBindingSource;
this.Text = "техника";
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    for (int i = 0; i < dataGridView1.RowCount; i++)//
    {
        dataGridView1.Rows[i].Selected = false;
    for (int j = 0; j < dataGridView1.ColumnCount; j++)
    if (dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value != null)
        {
            if (txtPoiskPac.Text != " " || txtPoiskPac.Text != String.Empty)

            {
                if
                (dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value.ToString().ToLower().Contains(txtPoiskPac.Text.ToLo
                wer()))
                {
                    if (!dataGridView1.Rows[i].Visible)
                    {
                        dataGridView1.Rows[i].Visible = true;
                    }
                    dataGridView1.Rows[i].Selected = true;
                }
            }
        }
    }
}
break;
}
}
}
}
```