ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)
Воронежский филиал

Кафедра математики, информационных систем и технологий
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код, наименование направления подготовки/специальности)
Форма обучения заочная

«К ЗАЩИТЕ ДОПУЩЕН(А)»
Заведующий кафедрой

(подпись)
Черняева С. Н.
(ФИО)
_____ 2024

Выпускная квалификационная работа

Обучающегося Зарезин Артем Владимирович
(фамилия, имя, отчество)
Вид работы выпускная квалификационная работа бакалавра
(выпускная квалификационная работа бакалавра, специалиста, магистра)

Пояснительная записка

Тема Разработка АИС сервисного центра организации (на примере ООО «ИТ-СЕРВИС»)
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

Руководитель работы к. ф.-м. н., доцент Черняева С. Н. 21.06.24
(должность, подпись, фамилия, инициалы, дата)
Консультант _____
(при наличии) (должность, подпись, фамилия, инициалы, дата)
Консультант _____
(должность, подпись, фамилия, инициалы, дата)
Обучающийся Зарезин А. В. 21.06.24
(подпись, фамилия, инициалы, дата)

Воронеж
2024

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)
Воронежский филиал

Кафедра математики, информационных систем и технологий
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код, наименование направления подготовки/специальности)
Форма обучения заочная

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____
(подпись)
Черняева С. Н.
(ФИО)
_____ 2024

Задание
на выпускную квалификационную работу

Вид работы ВКР бакалавра
(ВКР бакалавра, ВКР специалиста, ВКР магистра)

Обучающемуся Зарезину Артему Владимировичу
(фамилия, имя, отчество)

Тема Разработка АИС сервисного центра организации (на примере ООО «ИТ-СЕРВИС»)

Утверждена приказом ректора университета от _____ 20___, № _____

Срок сдачи законченной работы _____ 20___

Исходные данные (или цель ВКР):
Разработать АИС сервисного центра организации
Перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов (краткое содержание ВКР):
(актуальность темы, цели и задачи ВКР; аналитический обзор литературных источников; постановка задачи исследования, разработки, проектирования; содержание процедуры исследования, разработки, проектирования; обсуждение результатов; дополнительные вопросы, подлежащие разработке; заключение – выводы по работе в целом, оценка степени решения поставленных задач, практические рекомендации; и др.)
– Введение. Актуальность выбранной темы, цель и задачи ВКР
(наименование вопроса, раздела и его краткое содержание)
– Исследовательский раздел.
(наименование вопроса, раздела и его краткое содержание)

Общая характеристика, экономические аспекты необходимости автоматизации задачи, существующая технология выполнения исследуемого процесса, анализ существующих разработок для автоматизации задачи, анализ технического обеспечения

– Проектный раздел.

(наименование вопроса, раздела и его краткое содержание)

Обоснование выбора средств реализации проекта, описание функциональной структуры и алгоритмов работы, проектирование структуры базы данных, реализация программных модулей, контрольный пример реализации проекта и его описание, функциональное тестирование системы

– Заключение. Выводы по работе в целом. Оценка степени решения поставленных задач

(наименование вопроса, раздела и его краткое содержание)

Практические рекомендации

Перечень графического материала (или презентационного материала):

1. Титульный лист
2. Цель и задачи ВКР
3. Обзор предметной области
4. Структура компании
5. Процесс автоматизации
6. Диаграмма обработки и выполнения заявок «Как есть»
7. Декомпозиция модели обработки и выполнения заявок «Как есть»
8. Диаграмма обработки и выполнения заявок «Как должно быть»
9. Диаграмма обработки и выполнения заявок «Как должно быть»
10. Сравнение существующих разработок
11. Сравнение инструментов разработки
12. Дерево функций программы
13. Алгоритм функционирования приложения
14. Структура базы данных
15. Реализация программных модулей
16. Результаты функционального тестирования
17. Результаты ВКР

Консультанты по разделам ВКР (при наличии):

1. _____

(наименование раздела, ученая степень, ученое звание и должность, ФИО консультанта)

2. _____

(наименование раздела, ученая степень, ученое звание и должность, ФИО консультанта)

3. _____

(наименование раздела, ученая степень, ученое звание и должность, ФИО консультанта)

Дата выдачи задания: _____ 20___

Задание согласовано и принято к исполнению: _____ 20___

Руководитель ВКР: к. ф.-м. н., доцент Черняева С. Н. _____

(должность, ученая степень, ученое звание, ФИО) (подпись)

Обучающийся: Зарезин А. В. _____

(учебная группа, ФИО) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ 7

1.1 Общая характеристика 7

1.2 Экономические аспекты необходимости автоматизации задачи 11

1.3 Существующая технология выполнения исследуемого процесса 12

1.4 Анализ существующих разработок для автоматизации задачи 17

1.5 Анализ технического обеспечения 24

2 ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ 26

2.1 Обоснование выбора средств реализации проекта 26

2.2 Описание функциональной структуры и алгоритмов работы 31

2.3 Проектирование структуры базы данных 41

2.4 Реализация программных модулей 42

2.5 Контрольный пример реализации проекта и его описание 56

2.6 Функциональное тестирование системы 58

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 61

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 63

ПРИЛОЖЕНИЕ А 66

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день автоматизация бизнес-процессов организаций оказывает значительное влияние на конкурентоспособность предоставляемых услуг. Основная цель автоматизации – разработка и внедрение на предприятие информационной системы, обеспечивающей оптимизацию учета и анализа деятельности компании и охватывающей все значимые моменты ее функционирования.

Актуальность данной работы заключается в том, что создание информационной системы с целью автоматизации деятельности сервисного центра рассматривается как обязательный элемент развития предприятия, что способствует упрощению работы сотрудников и ускорению процесса обслуживания клиентов и ремонта техники.

Необходимость в разработке программных продуктов, автоматизирующих основные бизнес-процессы предприятия, возникает по причине того, что не всегда на рынке можно найти готовое программное обеспечение с необходимыми функциями по приемлемой цене под специфику работы конкретной организации.

Объектом исследования является процесс учета и заказа комплектующих фирмой по ремонту оргтехники и компьютерной техники.

Предмет исследования процесс автоматизации учета и заказа комплектующих и запасных частей в сервисном центре фирмы.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка автоматизированной информационной системы (АИС) сервисного центра организации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– охарактеризовать объект исследования;

– провести анализ организации с целью выявления процессов учета, требующих автоматизации;

– провести анализ существующих разработок;

– провести анализ технического обеспечения;

– провести обоснование выбранных проектных решений;

– описать функционал структуры и алгоритмов работы;

– спроектировать структуру базы данных

– разработать АИС сервисного центра организации «ИТ Сервис»;

– выполнить тестирование информационной системы.

Практическая значимость исследования заключается в разработка АИС сервисного центра организации «IT Сервис», которая может применяться в любом сервисном центре по ремонту цифровой и бытовой техники.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общая характеристика

Компания «ИТ Сервис» создана в Воронеже в 2007 году. Основная задача «ИТ Сервис» – предоставить клиентам современный, высококачественный, европейский уровень обслуживания, реализовать комплексный подход при выполнении проектов.

Сервисный центр «ИТ Сервис», располагающийся по адресу город Воронеж, Проспект Труда, Дом 48/5.

Официальный сайт компании: www.it-vrn.ru [21].

Направления деятельности:

– проектирование и монтаж оптических и структурированных кабельных сетей (СКС), локальных вычислительных сетей (ЛВС);

– выполнение пусконаладочных работ;

– аренда и обслуживание серверов;

– установка и программирование мини АТС и IP телефонии;

– установка аналоговых и IP систем видеонаблюдения;

– организация систем контроля управления доступом (СКУД) и рабочим временем;

– монтаж охранных систем и систем охраны периметра;

– продажа лицензионного программного обеспечения;

– обслуживание компьютерного парка клиентов на абонентской основе.

Компания «IT Сервис» с первого дня своего основания занимает устойчивые позиции на российском рынке. Работы выполняются на всей территории города Воронежа и Воронежской области.

Организационная структура описывает основные взаимосвязи, которые существуют в рамках предприятия между различными его подразделениями, включающей следующие специализированные отделы:

– бухгалтерия (2 человека – главный бухгалтер, экономист);

– отдел технического обеспечения (6 человек – руководитель отдела, специалисты отдела);

– отдел продаж (3 человека – руководитель отдела продаж, менеджеры по продажам);

– отдел маркетинга (3 человека – руководитель отдела маркетинга, маркетологи);

– отдел информационного обеспечения (6 человек – руководитель отдела информационного обеспечения, программисты);

– отдел снабжения (2 человека – руководитель отдела снабжения, кладовщики);

– отдел кадров (1 человек – специалист по кадрам);

– отдел по работе с клиентами (4 человека – руководитель отдела, менеджеры по работе с клиентами).

Согласно действующему штатному расписанию в фирме работает 28 человек, включая руководителя фирмы. Организационная структура представлена на рисунке 1.1.

Рисунок 1.1 – Организационная структура фирмы

Каждый сотрудник сервисного центра имеет обязанности в зависимости от занимаемой должности.

Отдел технического обеспечения производит все работы, непосредственно связанные с устранением неисправности техники. К таким работам относят: диагностику, подбор необходимых запчастей для ремонта, выполнение работ по устранению неисправностей.

Отдел по работе с клиентом отвечает за прием и выдачу техники клиенту, согласование стоимости и сроков выполнения ремонтных работ.

Отдел снабжения выполняет заказ расходных материалов и комплектующих (запасных частей).

Директор сервисного центра контролирует все этапы работ сервисного центра всех сотрудников.

Выделены основные бизнес-процессы сервисного центра, далее описаны наиболее важные из них.

Процедура обслуживания клиента может быть представлена в виде нескольких этапов.

Этап 1. Прибытие клиента в сервисный центр – на данном этапе клиент приносит неисправную технику, словесно описывает возникшую неисправность.

Этап 2. Прием и первичная диагностика – сервисный инженер письменно фиксирует описанную неисправность, производит первичную диагностику, описывает состояние и комплектность принятой техники, оформляет квитанцию о приемке техники в двух экземплярах, оба экземпляра подписываются клиентов и сервисным инженером, после чего один отдают клиенту, а второй остается в сервисном центре.

Этап 3. Выполнение диагностики и установление причины неисправности – сотрудники сервисного центра разбирают поступившую технику, и устанавливают причину неисправности. Ремонт стоимостью до тысячи рублей выполняется сразу же. В том случае если ремонт будет дороже - уведомляют об этом сервисного инженера, который связывается с клиентом и уточняет его

согласие на проведение ремонта с учетом выявленной стоимости. Ремонтные работы, стоимость которых будет превышать более десяти тысяч рублей, выполняются только по предоплате.

После получения согласия клиента, а в случае необходимости – предоплаты – осуществляется переход к ремонту техники.

Этап 4. Получение запасных частей и ремонт техники – на данном этапе сотрудники организации, в случае необходимости – получают необходимые запасные части и компоненты на складе организации. Для этого ими оформляется заявка на получение данной детали со склада, по которой происходит процедура получения. В случае отсутствия необходимых деталей на складе оформляется заказ на данную деталь. После получения деталей осуществляется ремонт.

Этап 5. Выдача техники клиенту и получение денежных средств.

Обслуживание техники чаще всего осуществляется на основании договора обслуживания для других организаций – юридических лиц, однако возможно выполнение обслуживания и для физических лиц, с той разницей что для последних составляется разовый договор обслуживания. При выполнении обслуживания техники, поступившей от физического лица, она передается в ремонтную зону на основании договора и заказа-наряда, где проводится оговоренный перечень работ. При работе с юридическими лицами сотрудники сервисного центра выезжают на территорию данной фирмы, где выполняют оговоренные объемы работ, на основании выполненных работ оформляют заказ-наряд, который подписывают в бухгалтерии организации-заказчика и передают им счет на оплату выполненных в рамках договора обслуживания работ.

1.2 Экономические аспекты необходимости автоматизации задачи

Проблема документооборота заключается в том, что вся автоматизация осуществляется либо средствами Microsoft Office, либо ее вообще нет, и все документы заполняются вручную.

Организация работы в сервисном центре недостаточно эффективна по следующим причинам:

– учет заявок и выполненных работ ведется в таблице Excel, это затрудняет поиск информации и усложняет формирование отчетности;

– хранение информации в одном файле небезопасно, так как он находится в открытом доступе;

– Excel не поддерживает многопользовательский режим, что доставляет неудобство пользователям, им приходится заполнять заявки по очереди;

– отчетность формируется в Microsoft Word, что снижает эффективность и скорость работы сотрудников и ведет к ошибкам.

– сотрудники не справляются с учетом возрастающего потока заявок.

Говоря о прямом эффекте, получаемом в результате автоматизации рабочих процессов сервиса, необходимо отметить следующее:

– снижение стоимостных затрат на обработку информации;

– снижение трудовых затрат на обработку информации;

– повышение достоверности расчетов;

– увеличение точности расчетов;

– снижение затрат времени на выполнение рутинных операций по оформлению документов;

– высвобождение персонала;

– повышение оперативности получения результатной информации [7].

Для решения данных проблем рекомендуется разработать автоматизированную информационную систему сервисного центра организации «ИТ-Сервис».

1.3 Существующая технология выполнения исследуемого процесса

В рамках данной выпускной квалификационной работы рассматривается процесс учета заявок на комплектующие и запасные части. Данный процесс выполняется сотрудниками, ответственными за снабжение. Речь идет о сотрудниках склада, которые на основании заявок от сотрудников сервисного центра должны обеспечить их необходимыми материалами, комплектующими и запасными частями. Автоматизация данного вида деятельности позволит упростить достижение основных целей в работе данных сотрудников и повысить качество их работы.

Автоматизация работы сотрудников отдела снабжения в области обработки заявок на обеспечение сотрудников запасными частями и материалами позволит добиться ряда положительных факторов, в том числе:

– снижение вероятности недостоверной информации о сроках выполнения заявки;

– снижение вероятности путаницы в документах при оформлении заявки на комплектующие;

– своевременное оформление заявок на комплектующие;

– более быстрое и качественное принятие решения;

– усиление степени контроля со стороны руководства [5].

Говоря о прямом эффекте, получаемом в результате автоматизации рабочих процессов по обработке заявок на поставку комплектующих и запасных частей, необходимо отметить следующее:

– снижение стоимостных затрат на обработку информации;

– снижение трудовых затрат на обработку информации;

– повышение достоверности расчетов;

– увеличение точности расчетов;

– снижение затрат времени на выполнение рутинных операций по оформлению документов;

– высвобождение персонала;

– повышение оперативности получения результатной информации [7].

Говоря о технологическом процессе решения поставленной задачи, следует выделить три основных этапа её решения.

На первом этапе будут выполняться операции, связанные со сбором информации в формате необходимых для работы документов.

Второй этап подразумевает перенос данных документов в электронный вид, чаще всего в виде записей в базе данных, которые должны содержать все необходимые данные по этому документу.

Третий этап непосредственно формирование информационной базы, сбор, накопление и оптимизация записей в базе данных, с целью последующей её обработки, а также формирования результативных документов.

В процессе прохождения всех перечисленных этапов важно, чтобы соблюдались следующие требования:

– обеспечение максимального уровня достоверности для входной информации;

– выполнение всех поставленных задач с соблюдением всех временных рамок;

– минимизация как трудовых, так и стоимостных затрат, возникающих при выполнении обработки информации;

– использование персонального компьютера в роли инструментального средства, с помощью которого будет выполняться обработка данных [20].

Представленный перечень требований может быть полностью удовлетворен, в том случае если удастся выполнить следующее:

– снизить число операций, которые выполняются вручную;

– использовать механизмы и системы контроля для вводимых данных;

– реализовывать постоянное повышение уровня квалификации пользователей.

Наиболее оптимальным средством хранения информации будет являться использование базы данных, что позволит повысить скорость выполнения поисковых операций, а также выборки и сортировки данных [11].

Использование персонального компьютера, а также средств оргтехники тоже обусловлено рядом факторов, к которым, в первую очередь, стоит отнести большие объемы входной информации, а также необходимость её корректной и качественной обработки, что попросту невозможно при ручном решении данного комплекса задач [9].

Процессы по учету заявок на поставку оборудования, запасных частей и материалов имеют простую структуру, в основе которой находится документ под названием наряд-заказ на поставку. В данном документе указываются основные сведения относительно требуемых единиц оборудования или запасных частей, а также их количества. На основании данного документа осуществляется учет расходов денежных средств и материалов.

На текущий момент времени данный вид деятельности по учету заявок от сотрудников на поставку комплектующих не автоматизирован. На рисунках 1.2 и 1.3 представлены диаграммы в нотации IDEF0 «Как есть».

На диаграммах «Как есть» продемонстрировано, что на текущий момент времени все заявки обрабатываются вручную. Это приводит к высоким временным и трудовым затратам на их выполнение, а также приводит к рискам их несвоевременного исполнения.

Рисунок 1.2 – IDEF0 модель обработки и выполнения заявок «Как есть»

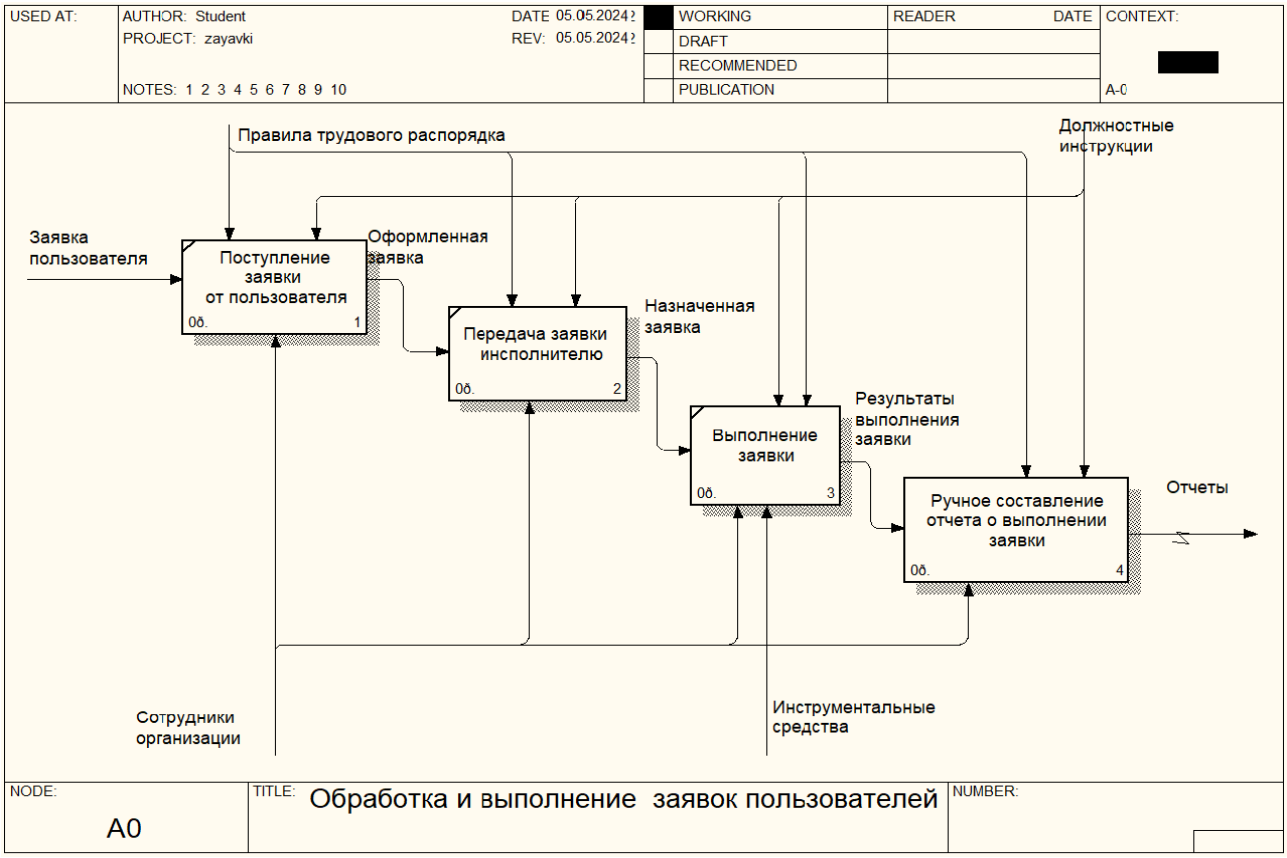


Рисунок 1.3 – Декомпозиция модели обработки и выполнения заявок «Как есть»

Также для организации, активно использующей в своей деятельности средства компьютерной техники, ведение ручного учета заявок является нерациональным использованием трудовых и информационных ресурсов, что недопустимо. На основании данного факта было принято решение об автоматизации учета заявок посредством специализированного программного средства.

Для анализа процесса учета заявок сотрудников с использованием специализированного программного учета были построены IDEF0 диаграммы данного процесса «Как должно быть», представленные на рисунках 1.4 и 1.5.

На диаграммах «Как должно быть» представлена организация бизнес процесса по обработке заявок на поставку запасных частей и комплектующих в автоматизированном варианте с использованием информационной системы.

Рисунок 1.4 – IDEF0 модель обработки и выполнения заявок «Как должно быть»

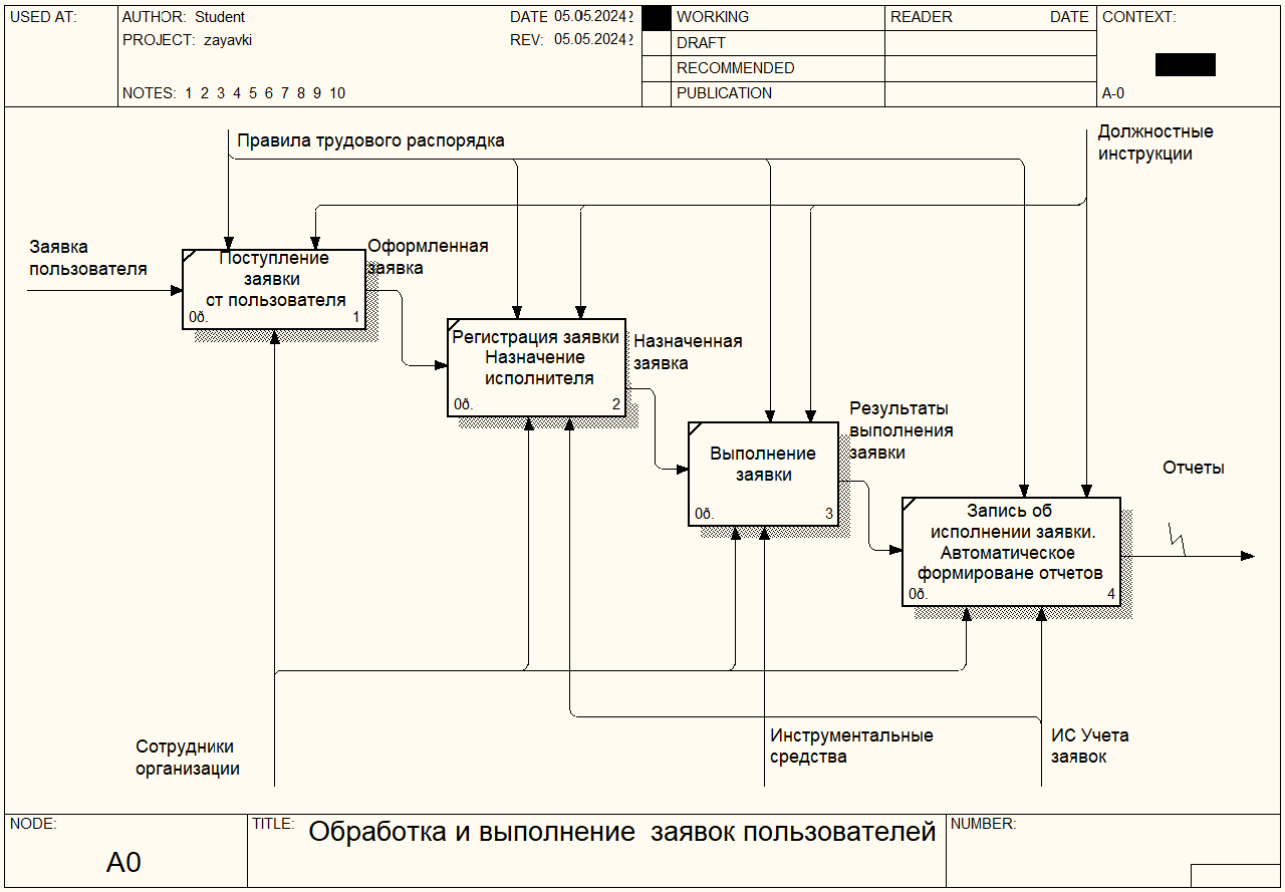


Рисунок 1.5 – Декомпозиция модели обработки и выполнения заявок «Как должно быть»

Они наглядно демонстрируют уход от ручного учета к автоматизированному, что позволит ускорить и упростить процесс формирования заявки, а также повысить качество их обработки и учет их исполнения.

1.4 Анализ существующих разработок для автоматизации задачи

Представляется важным выполнение анализа текущего состояния рынка программного обеспечения, функциональное назначение которого заключается в автоматизации процессов по учету и обработке заявок пользователей. К числу наиболее известных программных продуктов отечественной разработки относятся программные продукты «vsDesk», «1С: Техническая поддержка», HelloClient, Remonline, Livesklad, Вулкан-М и «SmartNut».

Для информационной системы vsDesk характерно наличие двух редакций: «Старт» и «Стандарт». Первая является бесплатной версией данной системы, с немного «урезанным» функционалом. Вторая редакция – платная, с более

обширным функционалом. Для данной системы характерно наличие возможности развертывания её с использованием собственного сервера. На рисунке 1.6 показано главное окно информационной системы vsDesk.

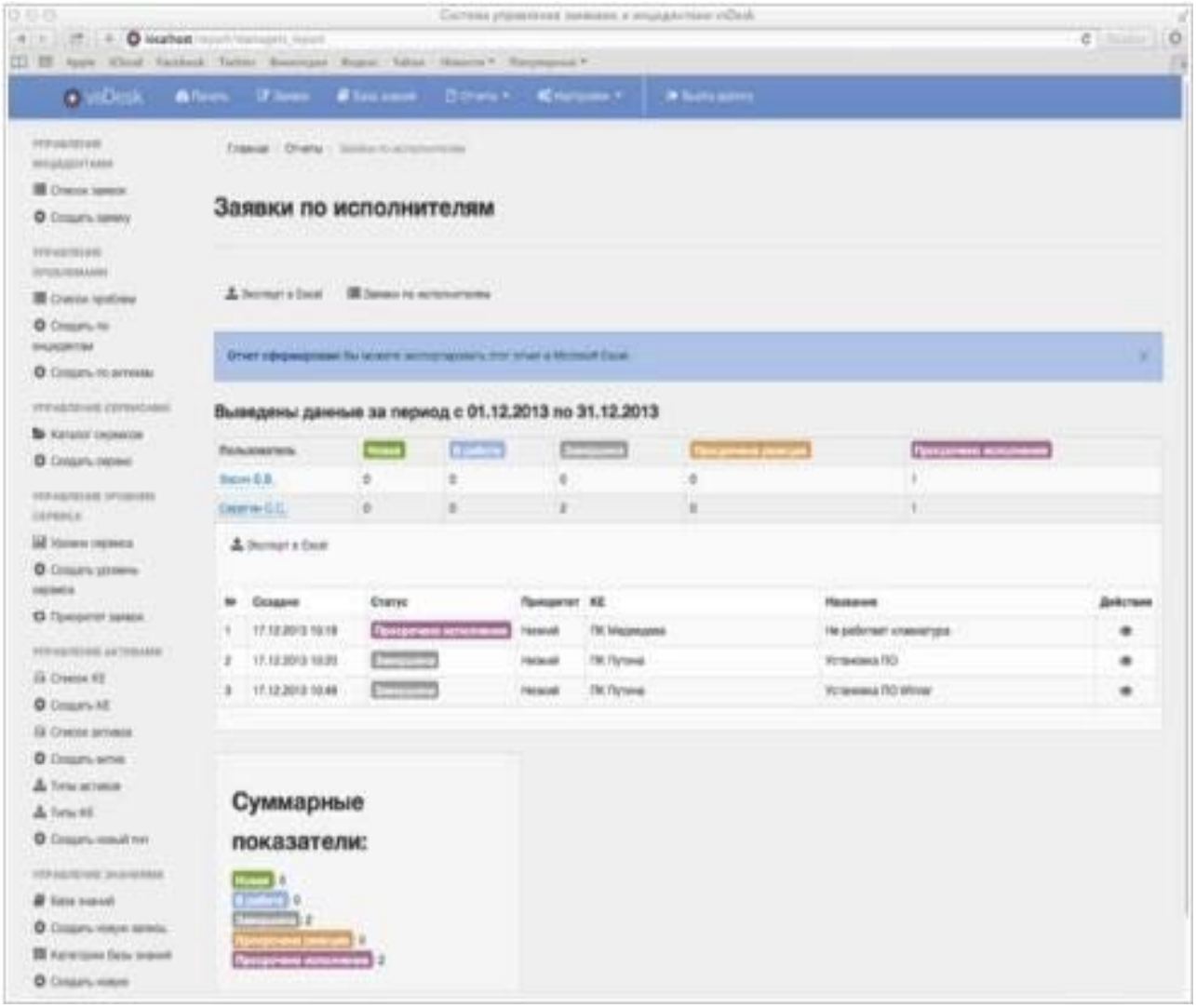


Рисунок 1.6 – Главное окно системы vsDesk

Следующим программным продуктом из данной категории является подсистема «Техническая поддержка» от компании «1С». Данная подсистема позволяет организовать автоматизированный учет заявок, объединив их со складским учетом, а также заявками от клиентов. То есть на основании заявки сотрудника можно увидеть, для какой заявки клиента была сформирована указанная заявка сотрудника, и для какой единицы техники. На рисунке 1.7 представлено окно подсистемы «Техническая поддержка».

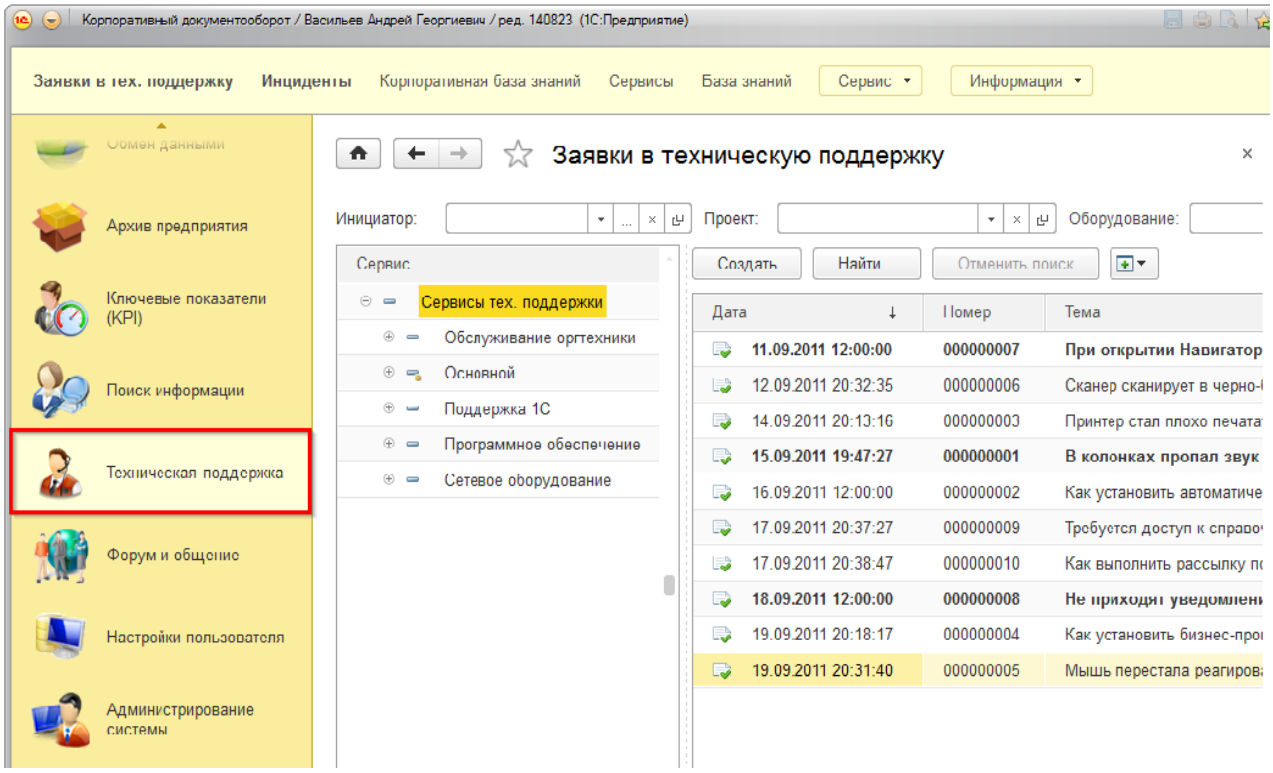


Рисунок 1.7 – Подсистема «Техническая поддержка»

Данная подсистема обладает обширными функциональными возможностями. Например, она позволяет автоматизировать и регламентировать бизнес процессы получения технической поддержки, включая сюда функции по отслеживанию всех состояний имеющихся заявок, с получением соответствующих уведомлений о результатах их исполнения. Также система позволяет организовать учет оборудования и запасных частей.

Следующим программным продуктом в данной категории является программа SmartNut, автоматизирующая работу сервисного центра. На рисунке 1.8 представлено окно программы «SmartNut».

Программа позволяет автоматизировать учет заявок и обращений, складской учет, учет внутренних заявок от сотрудников и много других функций. Предоставляет возможности генерации отчетов.

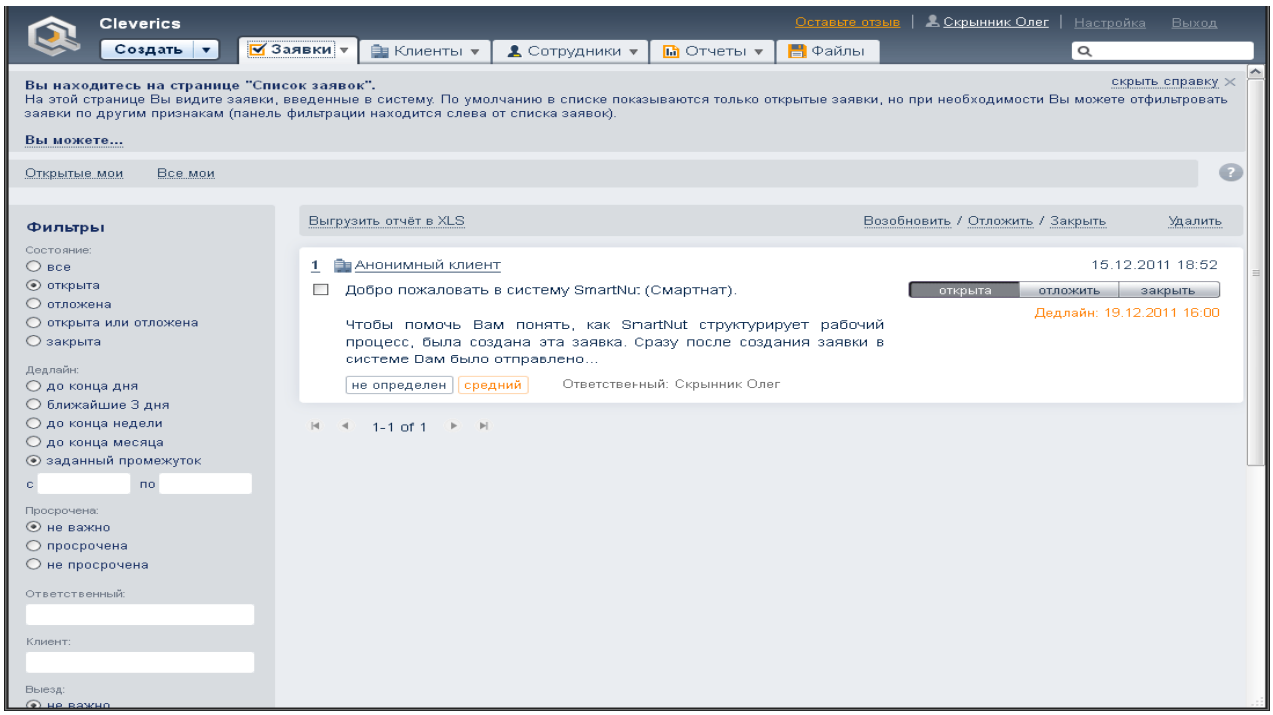


Рисунок 1.8 – Система «SmartNut»

В программе ведется комбинированный и прозрачный учет – для каждого договора формируется связь с документами типа «заказ-наряд», а также с заявками на выдачу или приобретение запасных частей. Система позволяет формировать регламентное время на выполнение заявок, и учитывать срок их исполнения [12].

HelloClient – это облачная CRM система, упрощающая учет в ремонтных сервисах. Наилучшим образом подходит для таких типов сервисов как: ремонт ноутбуков, телефонов, бытовой и компьютерной техники [22].

Основные возможности HelloClient: доступность с любого устройства через браузер; заказы отображаются в единой таблице, каждому можно присвоить статус; поиск и сортировка данных по заданным параметрам; справочник услуг, который можно дополнять; печать квитанций и гарантийных листов; учет платежей (касса); журнал действий пользователей (всегда можно знать: когда, сколько, кем и за что был совершен приход и расход по кассе); складской учет; магазин; SMS-уведомления; ежедневное резервное копирование данных.

Интерфейс HelloClient.ru представлен на рисунке 1.9.

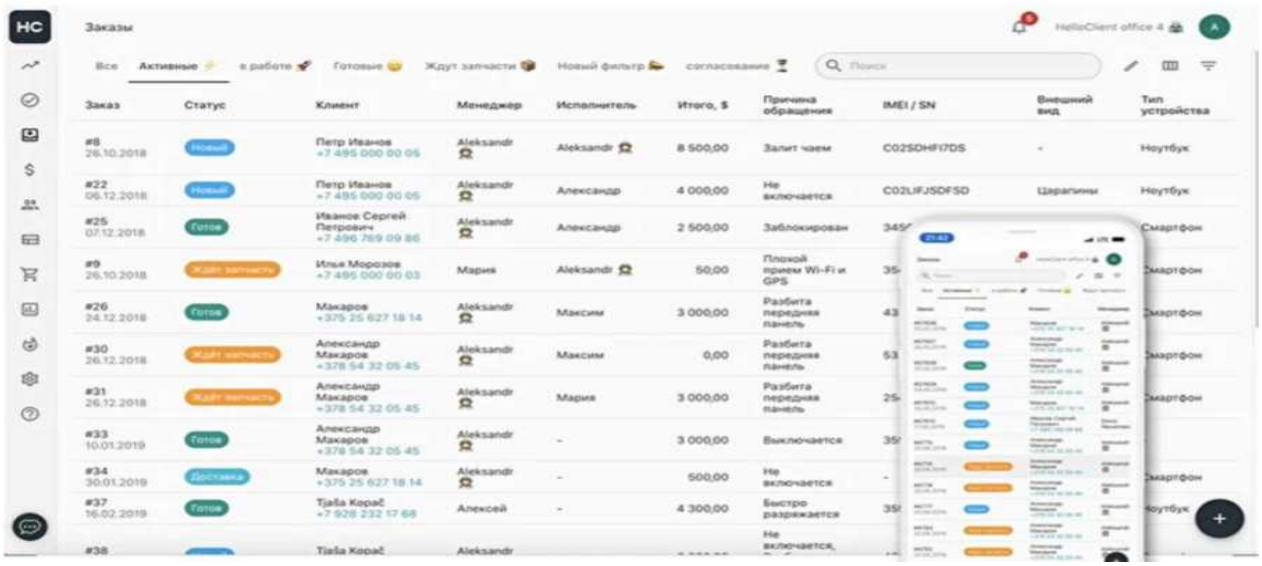


Рисунок 1.9 – Интерфейс HelloClient.ru

Ремонлайн – другая популярная программа для сервисных центров, доступная на сегодня и предоставляющая пользователям большинство функций, которые можно ожидать от стандартной программы для ремонтных мастерских. Кроме этого, в программе есть множество таких специфических функций, как: учет по серийным номерам и адресное хранение. Этот функционал может быть полезен для сервисных центров с большим складским оборотом, но за это придется переплачивать [23].

Цена программы зависит от числа мастерских и количества сотрудников, которых вы можете добавить.

Интерфейс Ремонлайн представлен на рисунке 1.10.

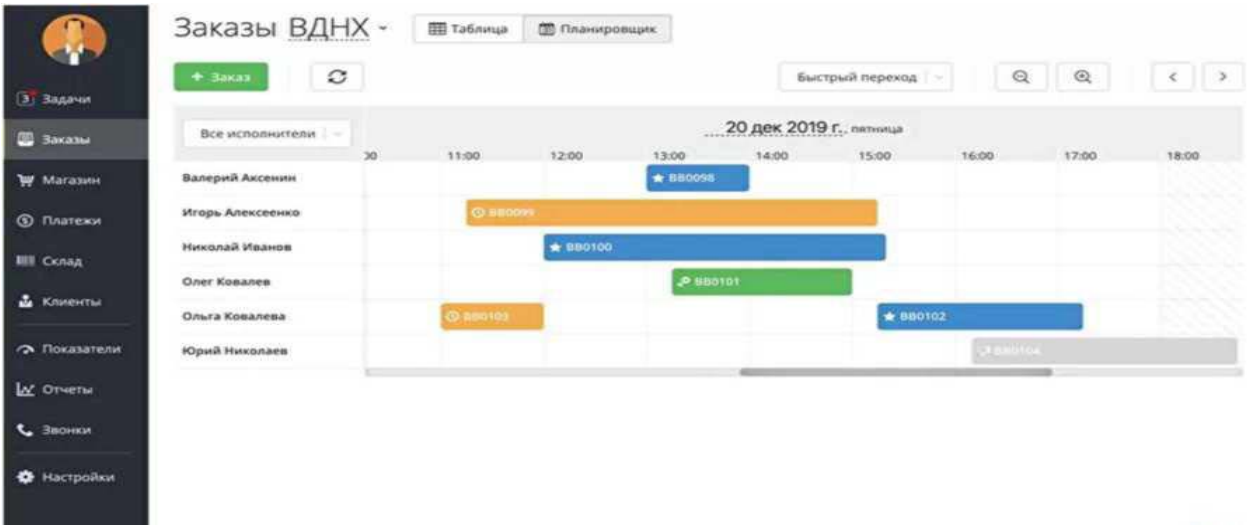


Рисунок 1.10 – Интерфейс Ремонлайн

Livesklad. Дизайн и рабочий процесс очень похож на программу Ремонлайн. Разработчики решили взять за основу воркфрейм другой программы и привнести свои доработки. Объективно это тоже жизнеспособная программа с набором стандартных функций. Из-за схожести сложно выявить какие-либо конкурентные преимущества кроме цены [24].

Здесь используется такая же монетизация, как и в Ремонлайн. Цена за использование программы будет зависеть от числа пользователей и количества мастерских.

Интерфейс Livesklad представлен на рисунке 1.11.

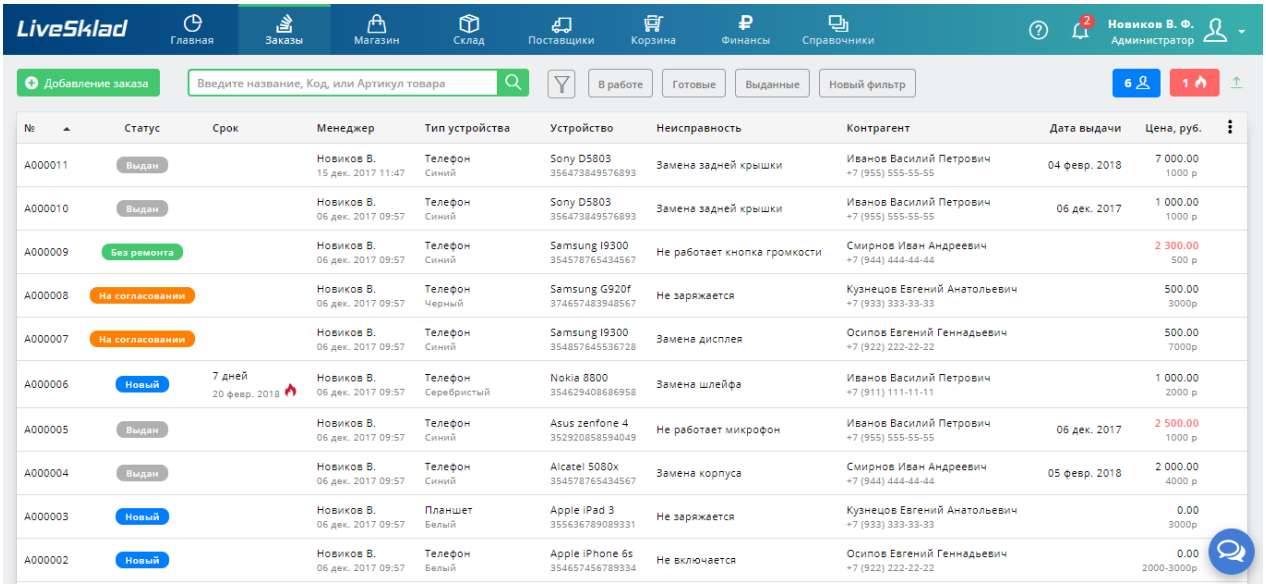


Рисунок 1.11 – Интерфейс Livesklad

Вулкан-М – еще одна онлайн программа для сервисных центров. Имеет свой самобытный интерфейс и обладает всеми стандартными функциями [25].

Недостатки: многие пользователи жалуются на работу службы поддержки, внешний вид сайта выглядит устаревшим.

Достоинства: простое ценообразование, как в HelloClient, и нет лимитов на число сотрудников. Только здесь вы платите единую сумму в месяц и получаете весь функционал.

Интерфейс Вулкан-М представлен на рисунке 1.12.

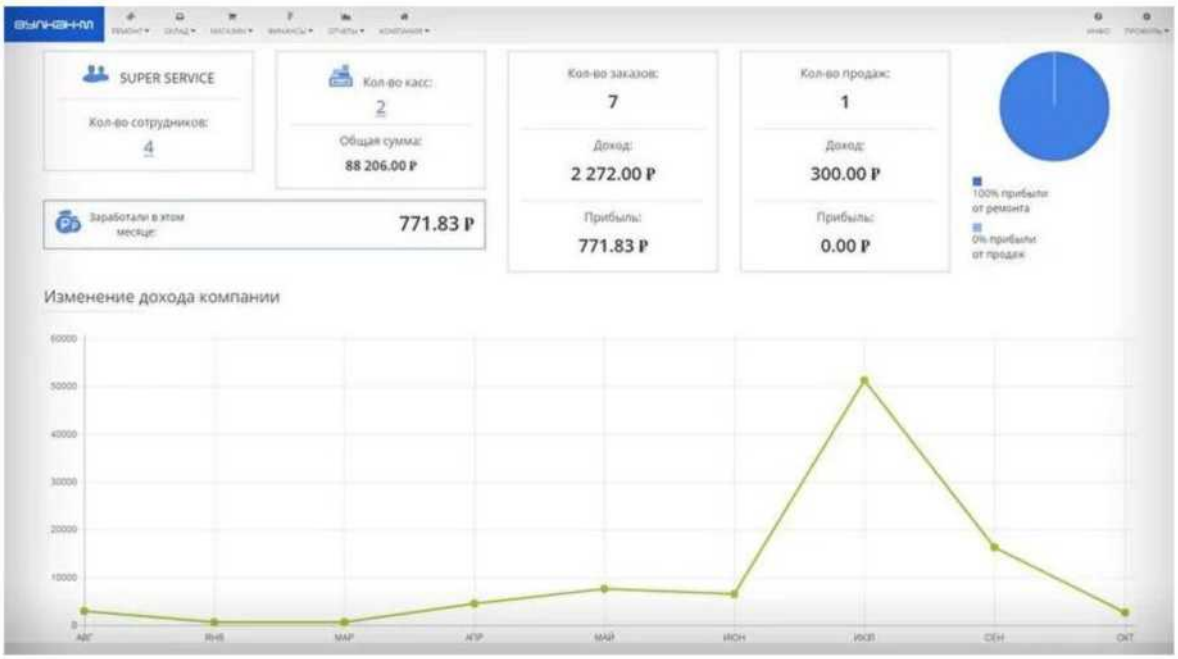


Рисунок 1.12 – Интерфейс Вулкан-М

Сравнение характеристик рассмотренных программных продуктов представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнение аналогов информационной системы

Требования	HelloClient	SmartNut	Техническая поддержка	vsDesk	Remonline	Livesklad	Вулкан	Разрабатываемая АИС
Свойства								
бесплатный период	+	+	+	+	+	+	+	+
безлимит по числу сотрудников	+	+	+	+	-	-	+	+
интеграция с онлайн-кассой	+	+	+	+	+	+	-	+
постановщик задач	+	-	-	-	-	-	-	+
телефония, СМС	+	+	-	+	+	+	-	+
виджет статуса заказа	+	+	+	+	+	+	+	+
API	-	+	-	+	+	+	-	+
учет обращений (заявок на ремонт)	+	+	+	+	+	+	+	+
контроль расходования запасов	+	+	+	+	+	+	-	+
контроль выполненных работ	+	+	+	+	-	-	+	+
анализ выручки от выполненных работ	-	-	+	-	+	-	-	+

На основании рассмотрения указанных программных продуктов и их функционального состава следует отметить тот факт, что они обладают схожими функциями, с незначительными отличиями. Следовательно, можно сделать вывод, что ни один из готовых программных продуктов – аналогов разрабатываемой информационной системы не соответствует требованиям сервисного центра «ИТ Сервис». Поэтому принято решение о разработке АИС учета и анализа деятельности сервисного центра по ремонту компьютерной техники «ИТ Сервис».

1.5 Анализ технического обеспечения

Разрабатываемая информационная система должна соответствовать уровню современных Windows – приложений и иметь интуитивно понятный интерфейс. При этом действия пользователей не должны отличаться от действий пользователей в других приложениях.

Разрабатываемая АИС должна иметь возможность настройки интерфейса пользователями в соответствии с его потребностями и личными предпочтениями, однако это не должно быть в ущерб исполнению основных функций системы.

ИС должна иметь возможность настраивать права доступа для различных пользователей на использование конкретных документов и справочников, а также просмотр отчетов и регистров.

Разрабатываемая АИС позволит хранить большой объем информации в течение нескольких лет без доработки конфигурации. Возможна дальнейшая доработка информационной системы и расширение функций и отчетов.

От системных требований ПК зависит быстродействие системы, это влияет на время разработки и использование пользователями ПО. Это касается и компьютера разработчика, и компьютера пользователя АИС.

Системные требования [11]:

Для компьютера разработчика: ОС Windows 7 / Server 2008; оперативная память не менее 512 Мбайт; процессор Intel Pentium III 866 МГц и выше; свободное место на жестком диске – 220 Мбайт и более; SVGA дисплей; USB-порт; CD-привод.

Для компьютера пользователя: ОС Windows 7 / Server 2008; оперативная память не менее 128 Мбайт; процессор Intel Pentium II 400 МГц и выше; свободное место на жестком диске 220 Мбайт и более; SVGA дисплей; USB-порт; CD-привод.

При выборе аппаратного обеспечения для внедрения разрабатываемой АИС на предприятии нужно учитывать индивидуальные характеристики, например, функционал и сложность используемого ПО, состав и многообразие типовых действий пользователей, количество пользователей, интенсивность их работы и т.п.

Разрабатываемая информационная система должна поддерживаться имеющимися на предприятии компьютерами, поэтому нужно сформулировать системные требования: ОС – Windows server 2012 r2 x64, Windows 7-10; процессор Intel Pentium IV/Xeon 2.4 ГГц и выше; оперативная память не менее 1024 Мб; жесткий диск не менее 40Гб.

Эти показатели могут быть использованы в качестве базовых при выборе оборудования для решения задачи автоматизации предприятия.

2 ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Обоснование выбора средств реализации проекта

Говоря об информационном обеспечении задачи автоматизации процесса серверного центра необходимо отметить состав требуемых типовых компонентов и подсистем:

– система классификации и кодирования;

– система унифицированной;

– база данных.

Наличие системы классификации в рамках автоматизации учета и обработки заявок говорит об обязательном применении классификаторов, которые представляют собой систематизированный свод наименований группировок объектов, признаков и их кодовых обозначений. Это обусловлено тем фактом, что при использовании информационной системы все хранимые в базе данных сведения должны быть представлены в едином виде, на основании общих признаков и принципов их классификации и кодирования. Это упрощает осуществление процедур по автоматизированной обработке информации, и последующего их преобразования в удобочитаемую форму для пользователей информационной системы. Выделяют несколько уровней классификаторов – это общегосударственные, отраслевые и локальные. Для реализуемого проекта автоматизации наиболее оптимальным будет использование локальных классификаторов, на основании которых записи в базе данных будет группироваться на основании некоторого критерия, записываемого в одном или нескольких полях таблицы [16].

При организации работы с документацией в автоматизированном варианте обязательно наличие унифицированных форм документов. Это позволит упростить процесс их переноса в электронную форму и избежать различных проблем в дальнейшей работе с данными документами. Данные формы могут быть как разработаны на основании требований организации, так и

использованы типовые формы, рекомендуемые государственными регуляторами. Основной сущностью процедуры унификации документации является определение номенклатуры документов, с которым пользователи будут работать в рамках автоматизированного бизнес процесса. В рамках реализуемого проекта основным документом, с которым будет осуществляться работа, является заявка. Её формирование будет происходить на основании исходных данных на поставку комплектующих и запасных частей [14].

Для хранения документации в информационной системе наиболее оптимальным вариантом является использование базы данных, которая может быть реализована на основании нескольких наиболее распространённых вариантов – это файловая, интегрированная и смешанная организация базы данных.

При файловой организации информационной базы данных она будет размещена на том же локальном компьютере, на котором будет размещена информационная система. Доступ к ней реализуется посредством стандартных служб информационной системы, за счет чего скорость доступа к базе данных будет очень высокой, однако в один момент времени с ней может работать только один пользователь.

Для устранения данного недостатка применяют смешанную организацию базы данных, при которой база данных размещается на отдельном компьютере (сервере), а доступ к ней реализуется посредством сетевых служб. Скорость доступа к данным может быть несколько ниже, чем при файловой организации, однако при этом появляется возможность одновременной работы базой данных сразу несколькими пользователями.

При интегрированной методике доступа к базе данных одновременно используются взаимосвязанные и хранящиеся совместно данные, организуя при этом минимальный уровень избыточности. Это позволяет использовать хранимые данные максимально оптимизированным методом, актуализируя их посредством применение общих методик по управлению данными [9].

Для реализуемого проекта будет использован смешанный метод доступа к базе данных – информационная база будет размещена на серверной платформе, а доступ к ней будет реализован посредством сетевых служб и инструментария технологической платформы «1С:Предприятие».

Немаловажную роль играет используемое программное обеспечение. В организации используется операционная система Windows 7, являющаяся устаревшей, не имеющей официальной поддержки от производителя. Для устранения указанного недостатка было принято решение о применении операционной системы Windows 10, являющейся более современной, имеющей поддержку от производителя, обладающей более высоким уровнем производительности и безопасности.

Помимо состава операционных систем к программному обеспечению в рамках реализуемого проекта следует отнести средства обработки информации и инструменты обеспечения информационной безопасности. В данном случае обработка документов выполняется с использованием офисного пакета Microsoft Office 2007, а защита данных осуществляется с использованием антивирусного программного обеспечения Kaspersky Anti-Virus 2011. Перечисленные программные продукты также являются устаревшими версиями, и по данной причине для их замены были предложены версии Microsoft Office 2019 и Kaspersky Anti-Virus 2019 соответственно [5].

Говоря о функциональных особенностях информационной системы обработки заявок, следует обязательно обеспечить её функционалом проверки вводимых значений, что снизит вероятность ошибки при обработке документации. Для этого при вводе ошибочного значения пользователь должен получить соответствующее уведомление в различном формате - звуковое оповещение, подсветка поля с ошибочными данными и т.д.

Графический интерфейс пользователя должен быть простым и эргономичным, без наличия в нем лишних элементов. Это необходимо для комфортной работы пользователей в системе. К числу обязательных элементов

в составе информационной системы следует отнести состав модулей, отвечающих за такие процедуры, как подключение к базе данных, авторизация в системе, работа с документацией, работа со справочными таблицами, а также формирование отчетов и документов [2].

Работа информационной системы должна быть реализована в формате главного окна, на котором будут размещены элементы навигации и перехода к основным элементам системы.

При разработке информационной системы важно осуществить выбор наиболее подходящего инструментария разработки. В качестве основных вариантов были рассмотрены следующие инструментальные средства:

1. Microsoft Visual Studio – среда разработки от компании Microsoft, предназначенная для быстрой разработки программных продуктов для операционных систем Windows с использованием языков программирования C++ и C# [28].

2. Embarcadero RAD Studio – инструментарий разработки программных продуктов для различных операционных систем, а также различных платформ. Позволяет осуществлять быструю разработку с использованием языка программирования Object Pascal, реализовывать процесс разработки с применением единой базы исходного кода для работы с проектом в составе группы [27].

3. PHPStorm – представляет собой коммерческую оболочку для написания проектов с использованием языка программирования PHP, а также инструментария HTML, CSS и JavaScript. Обладает поддержкой языка запросов, большого числа баз данных, позволяет осуществлять контроль версий программного обеспечения [26].

4. Конфигуратор 1С 8.3 – среда разработки информационных систем на базе платформы «1С Предприятие». Позволяет быстро реализовать информационную систему на основании данной платформы, не отвлекаясь на

формирование графического интерфейса пользователя. Для написания кода программы используется собственный язык программирования [1].

Далее был составлен перечень критериев для выбора наиболее подходящей среды разработки и языка для реализации АИС:

– возможность визуальной настройки экранных форм;

– встроенные средства работы с базой данных;

– простота реализации ПО;

– высокая скорость реализации приложения;

– наличие готовых вариантов компонентов ПО;

– наличие лицензии у заказчика или бесплатное ПО.

На основании данного перечня критериев была составлена таблица сравнения данных инструментов разработки представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнение инструментов разработки

Критерии	Microsoft Visual Studio	Embarcadero RAD Studio	PHPShtorm	Конфигуратор 1С 8.3
	1	2	3	4
Визуальная настройка экранных форм	Есть	Есть	Нет	Есть
Встроенные средства работы с базой данных	Есть	Есть	Есть	Использует собственную СУБД, либо может быть подключен в другой СУБД
Простота реализации ПО	Да	Да	Нет	Да
Высокая скорость реализации приложения	Требуется ручное размещение элементов	Требуется ручное размещение элементов	Нет	Да, за счет автоматического формирования форм, отчетов, настройки структуры приложения
Наличие готовых компонентов ПО	Нет	Нет	Нет	Да
Цена лицензии,	бесплатно	От 193,2 тыс. ру[б].	$89 (2,2 тыс. руб. в	От 5,5 тыс. руб.
Имеется лицензия у Заказчика	Не требуется	нет	нет	да

Таким образом, в результате сравнения представленных характеристик

Integrated Drive Electronics (IDE – интегрированная среда разработки) было принято решение выбрать Конфигуратор 1С 8.3, поскольку 2 и 3 системы не

являются бесплатными, а первая система проигрывает по простоте разработки и наличию готовых компонентов. Кроме того, выбранная IDE является отечественным продуктом [3].

Помимо состава программного обеспечения при реализации процесса автоматизации следует также обеспечить выбор состава технического обеспечения, к которому относятся персональный компьютер, средства оргтехники и сетевое оборудование. В данной работе при автоматизации процесса по учету заявок следует предусмотреть следующие технические средства автоматизации:

– серверная платформа, на которой будет размещена база данных для хранения всей информации.

– персональный компьютер, на который будет установлена клиентская часть информационной системы, для обработки документации;

– принтер для печати итоговой документации и отчетов;

– сетевое оборудование для организации информационного обмена и доступа к базе данных.

Все перечисленное оборудование будет использовано из числа уже имеющегося в составе технической архитектуры организации.

2.2 Описание функциональной структуры и алгоритмов работы

Состав и классификация функций разрабатываемой программы представлены на рисунке 2.1.

Рисунок 2.1 – Дерево функций программы

В составе программного продукта можно выделить три основных составляющих – это непосредственно база данных, графический интерфейс пользователя, а также модуль доступа к базе данных, являющийся промежуточным звеном между базой данных и графическим интерфейсом пользователя.

Основные подсистемы программного продукта представлены на рисунке 2.2.

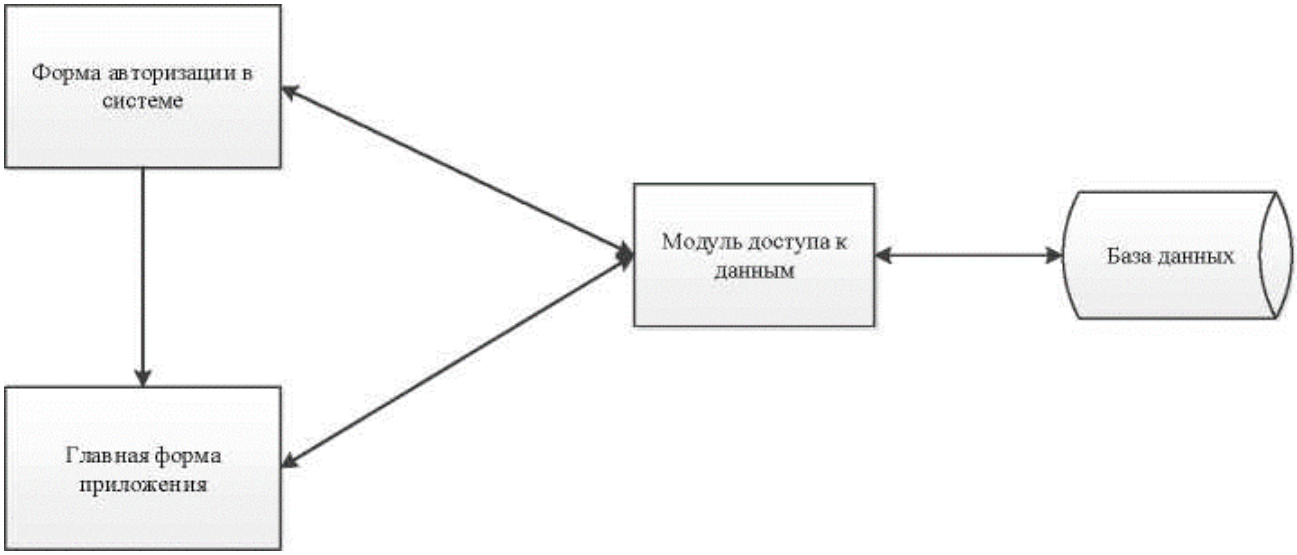


Рисунок 2.2 – Архитектура программного продукта

Рисунок 2.3 – Диаграмма последовательности для добавления новой записи

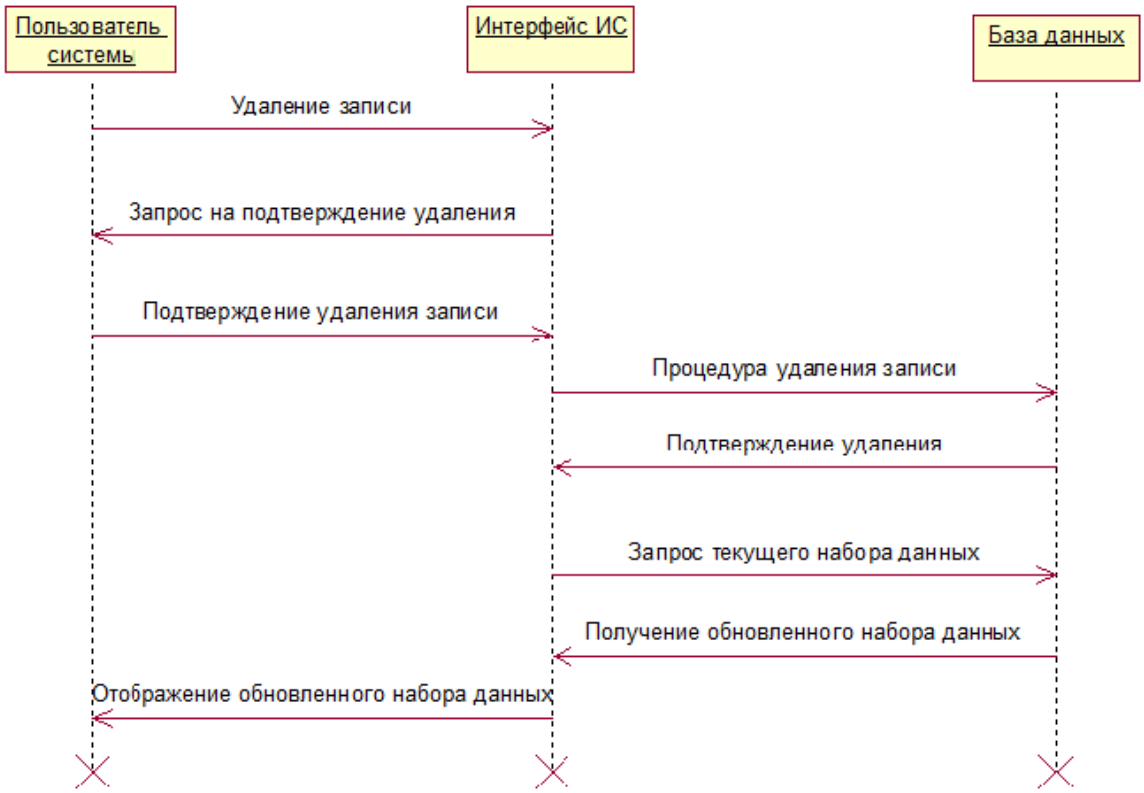


Рисунок 2.4 – Диаграмма последовательности для удаления записи

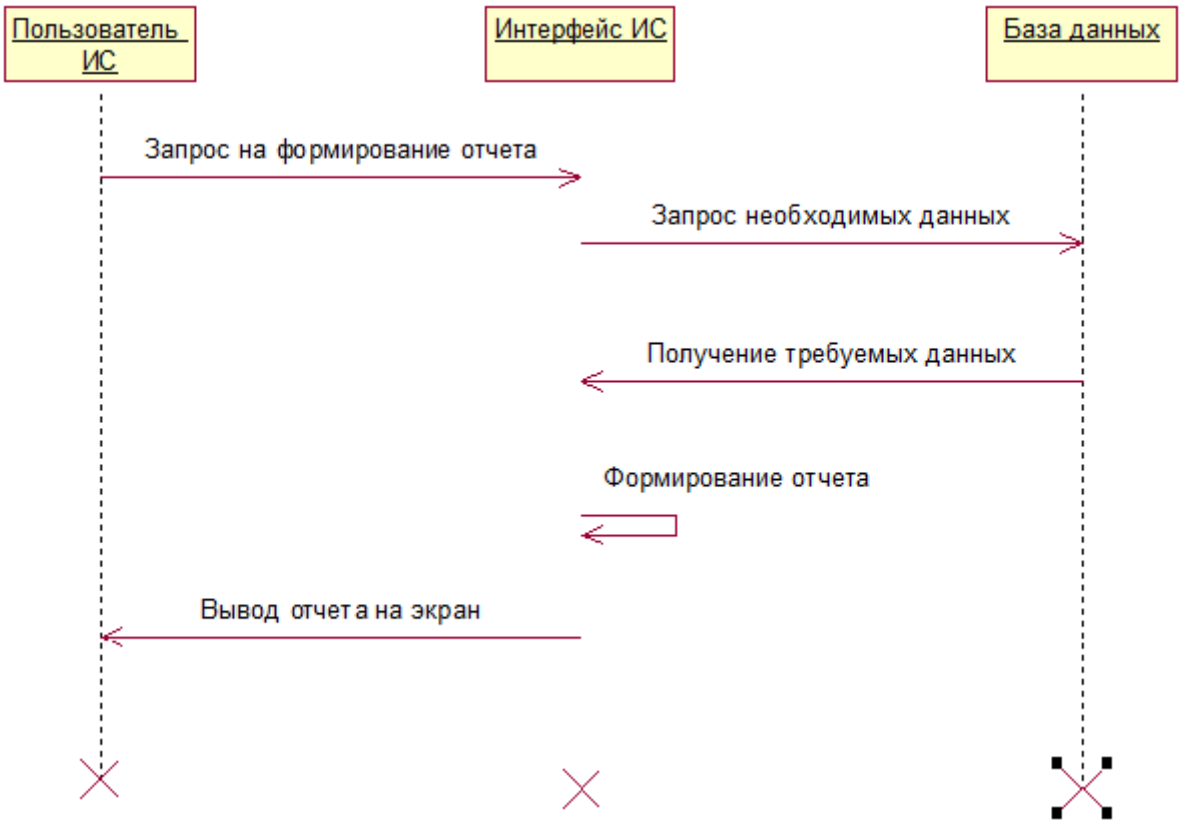


Рисунок 2.5 – Диаграмма последовательности для формирования отчета

На рисунке 2.6 представлена диаграмма вариантов использования для информационной системы.

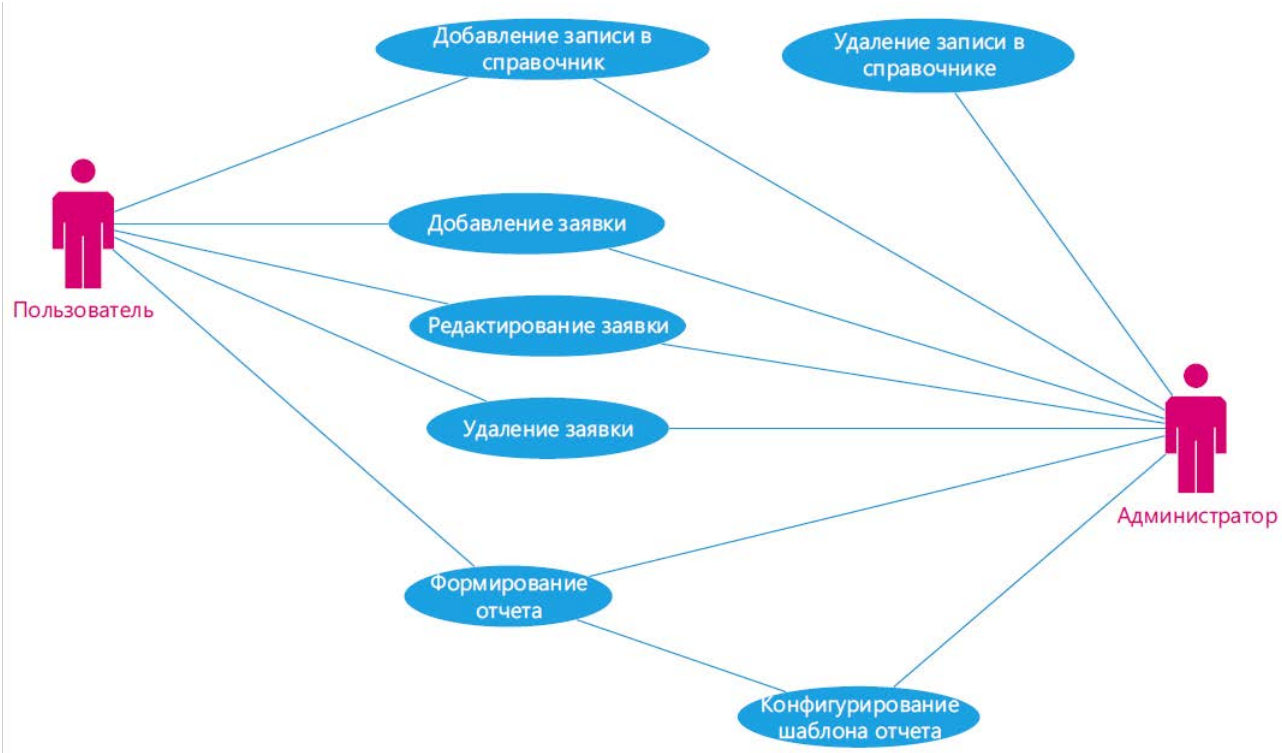


Рисунок 2.6 – Диаграмма вариантов использования ИС

Диаграмма вариантов использования отображает основные варианты использования информационной системы. Так, пользователи системы могут добавить записи в справочные таблицы, добавлять, редактировать и удалять заявки. Администратор системы, помимо перечисленных действий, может удалять записи в справочных таблицах, а также конфигурировать шаблон формируемого отчета.

На рисунке 2.7 представлена диаграмма компонентов информационной системы.

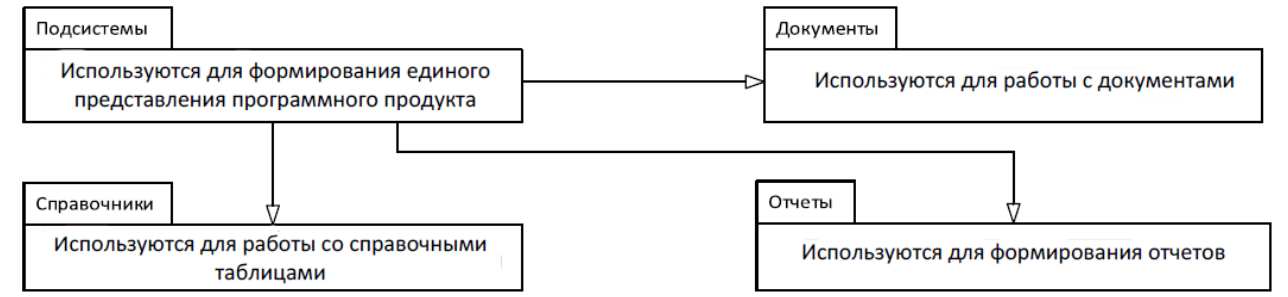


Рисунок 2.7 – Диаграмма компонентов информационной системы

Схемы технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации приведены на рисунках 2.8 – 2.10.

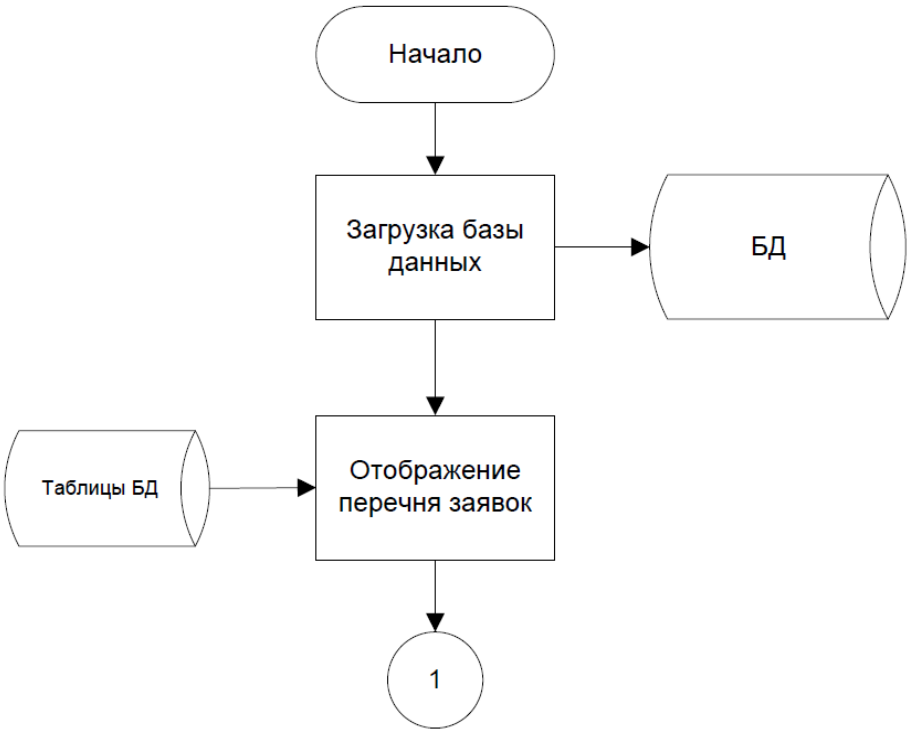


Рисунок 2.8 – Схема техпроцесса отображения информации в ИС

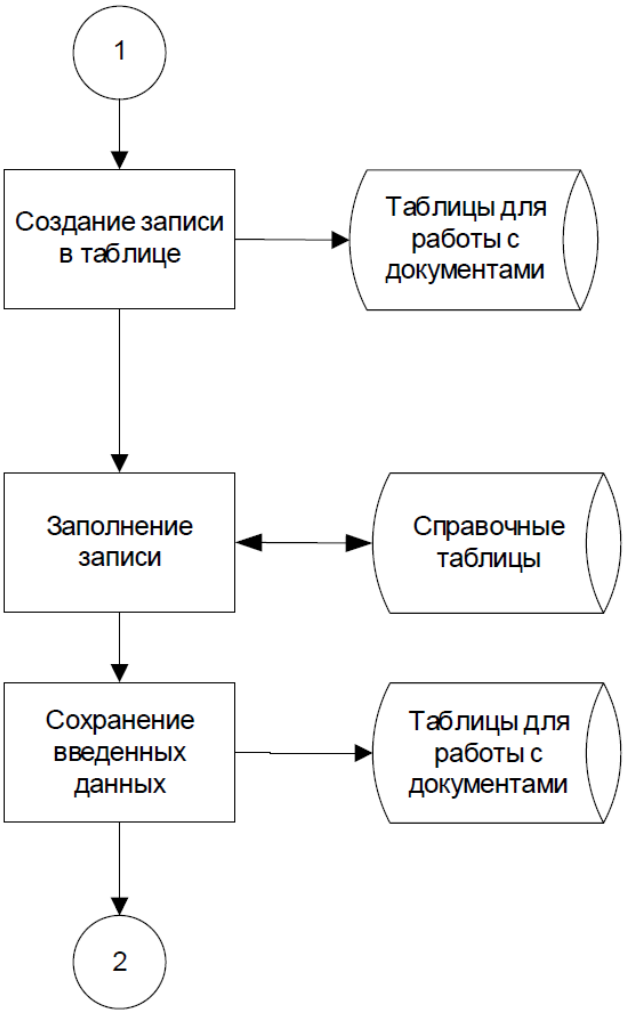


Рисунок 2.9 – Схема техпроцесса обработки информации в ИС

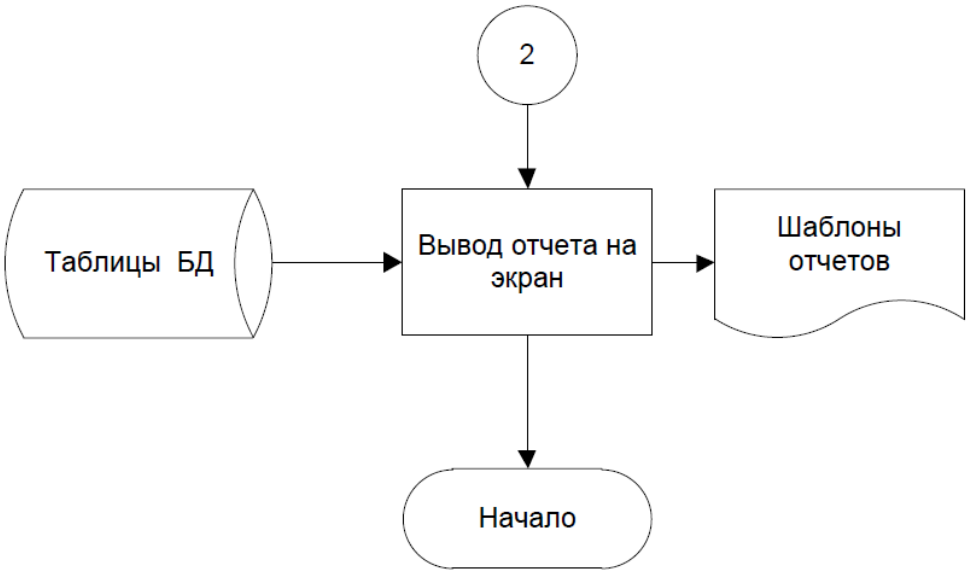


Рисунок 2.10 – Схема техпроцесса организации выдачи результатной информации

Описание алгоритмов работы модулей было начато с описания общего алгоритма работы с системой. На рисунке 2.11 представлен данный алгоритм. При запуске программного продукта на экране отображается главная форма приложения. При необходимости выполнения каких-либо работ с документами пользователь выбирает соответствующую форму, и выполняет необходимые действия – просмотр, редактирование или ввод данных.

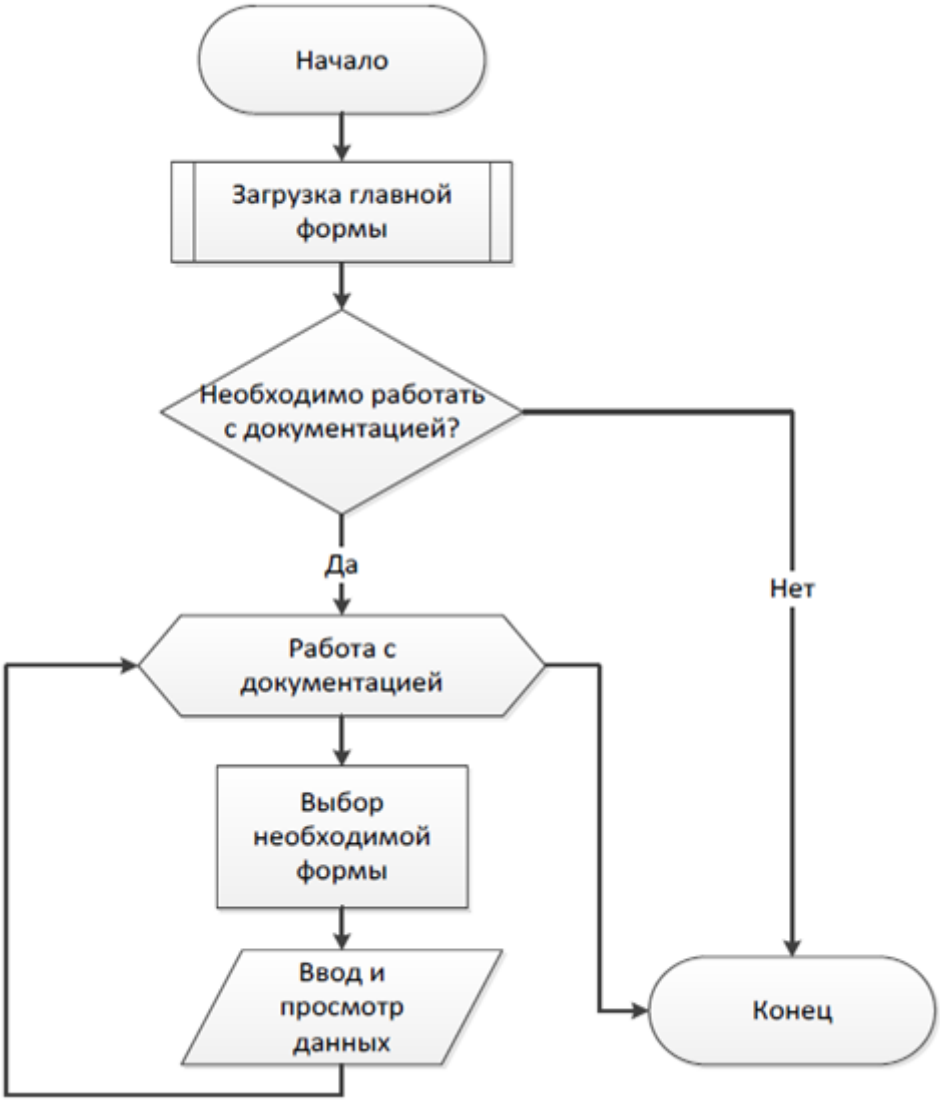


Рисунок 2.11 – Алгоритм функционирования приложения

При работе на форме с заявками выполняются два модуля. Один модуль отвечает за выдачу сообщение о просроченных заявках. Алгоритм работы модуля представлен на рисунке 2.12.

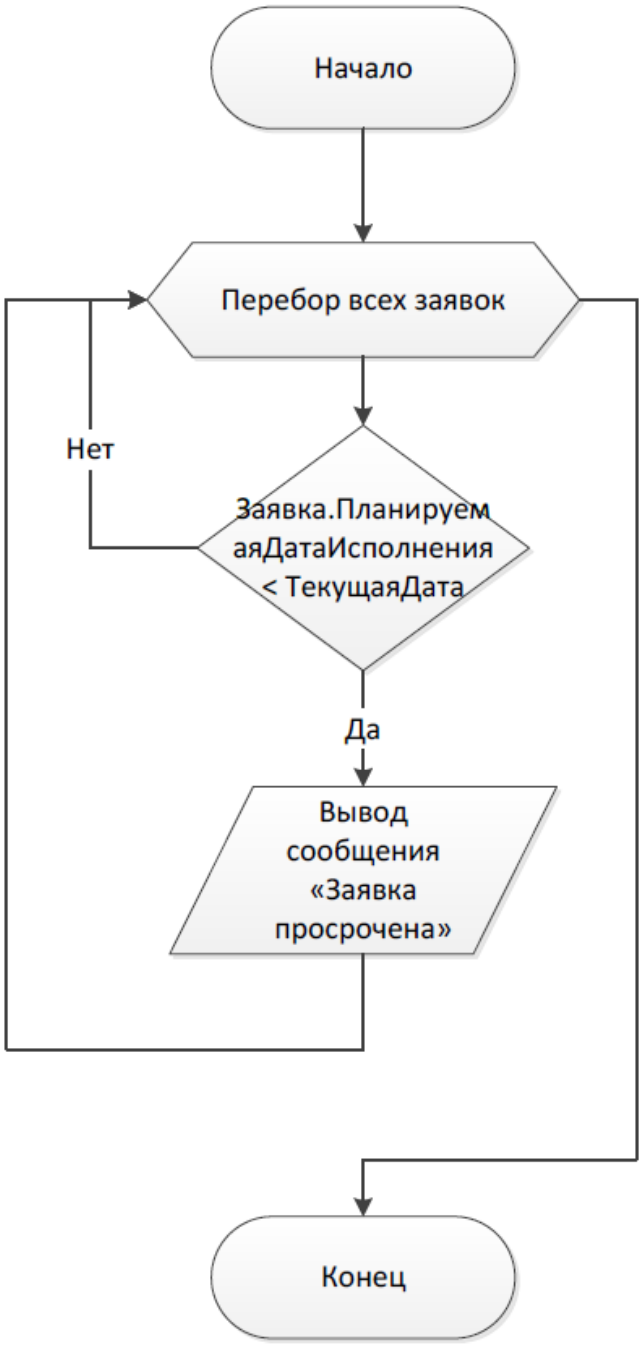


Рисунок 2.12 – Алгоритм работы модуля уведомления о просроченных заявках

Второй модуль отвечает за выдачу сообщений о заявках, которые необходимо сдать на текущую дату. Алгоритм его функционирования представлен на рисунке 2.13.

Принцип работы модулей, алгоритм которых представлен на рисунках 2.12 и 2.13, является идентичным - в цикле осуществляется перебор невыполненных заявок, и сравнение планируемой даты исполнение с текущей датой.

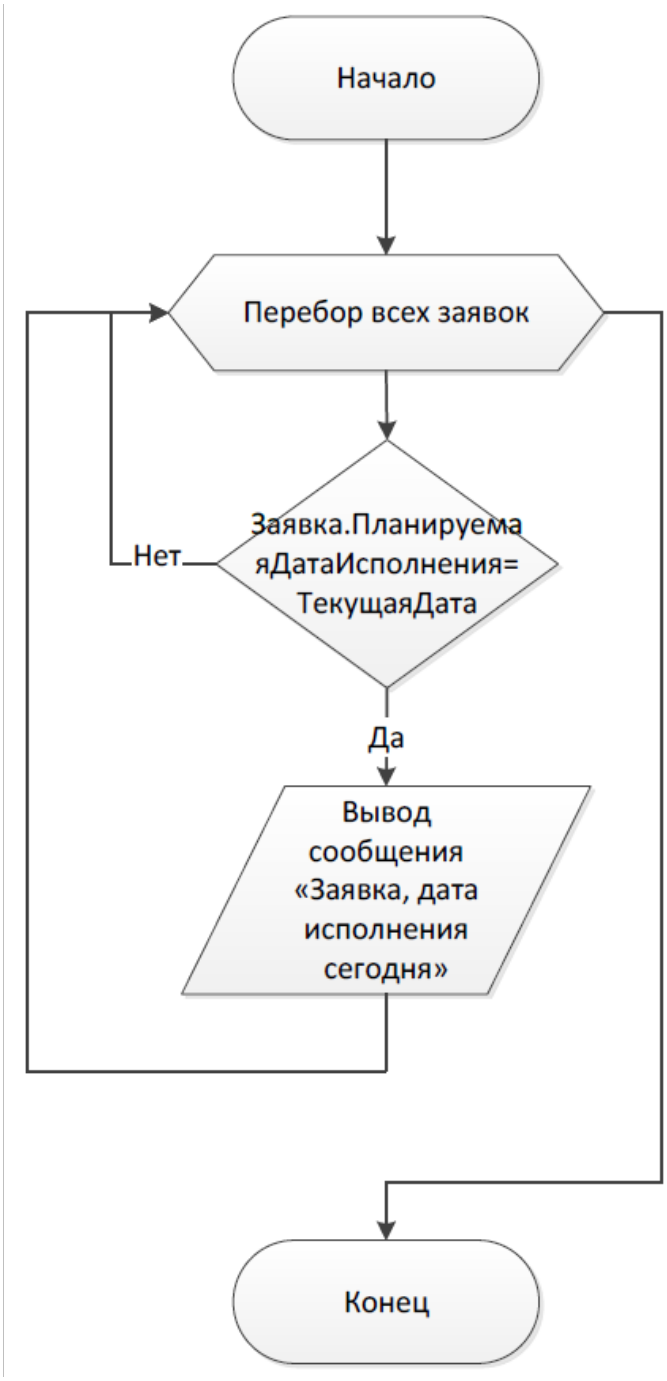


Рисунок 2.13 – Алгоритм работы модуля уведомления о заявках на текущую дату

В случае, если данная дата меньше текущей, то выводится сообщение о просроченной заявке. В том случае, если планируемая дата исполнения равна текущей дате, выводится сообщение о заявке на текущую дату. В противном случае ничего не возникает.

Четвертый модуль выполняет расчет итоговой суммы в строке табличной части документа «Заявка». На рисунке 2.14 представлен алгоритм

функционирования данного модуля.

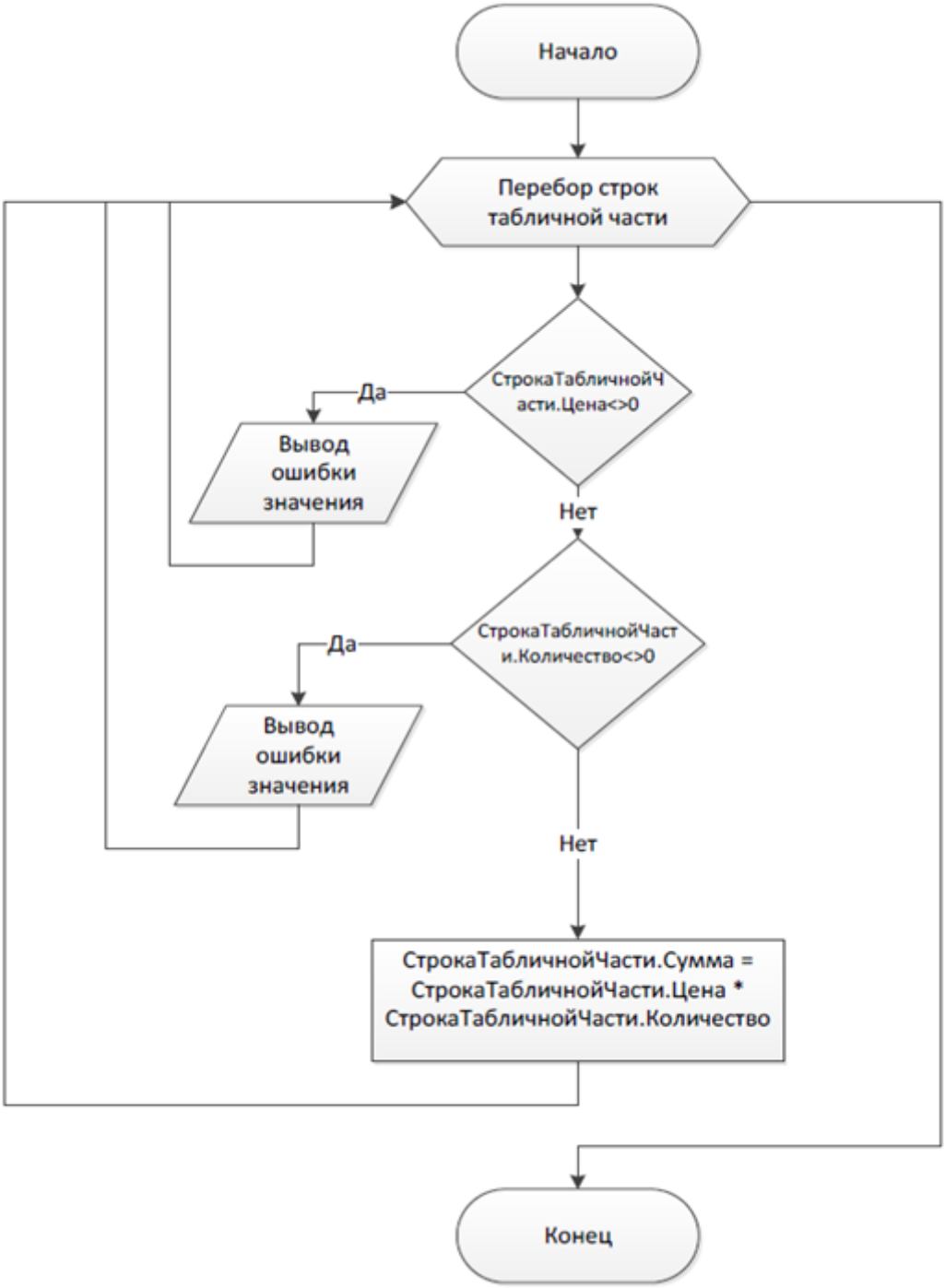


Рисунок 2.14 – Алгоритм работы модуля расчета суммы строки табличной части документа «Заявка»

Алгоритм запускает цикл перебора строк табличной части документа «Заявка», для каждой строки выполняется проверка на наличие значений в ячейке стоимости номенклатуры и требуемого количества, после чего производится расчет суммы строки.

2.3 Проектирование структуры базы данных

Одним из наиболее распространенных инструментов демонстрации структуры базы данных является ER-модель, для реализации которой было использовано приложение Microsoft Office Visio 2016. При моделировании структуры базы данных использовалась методология IDEF1X, в которой определен состав используемых графических и текстовых обозначений, применяемых при построении ER-диаграмм [4].

На рисунке 2.15 представлена логическая модель проектируемой базы данных для информационной системы.

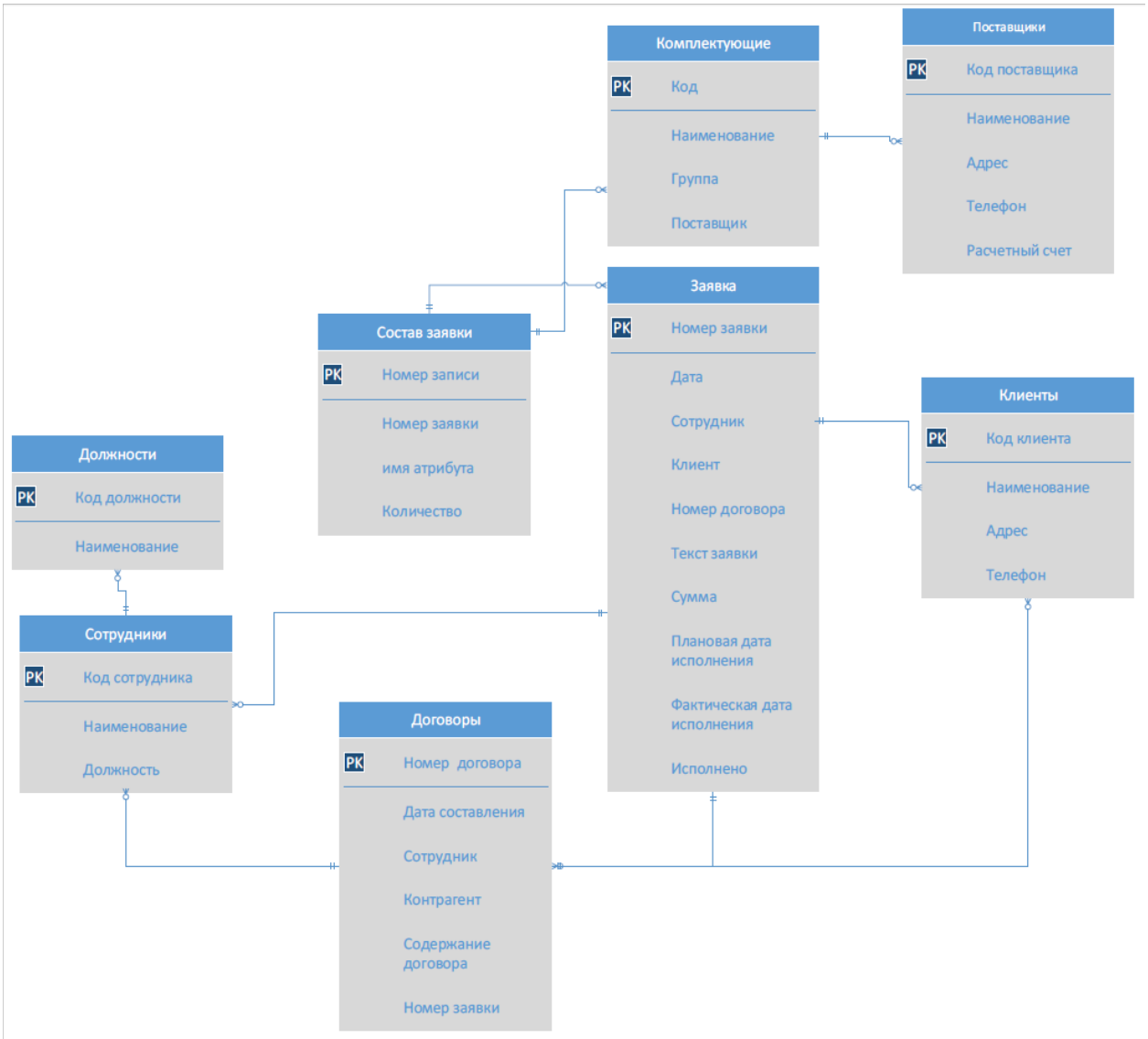


Рисунок 2.15 – Логическая модель базы данных проектируемой АИС

На рисунке 2.16 представлена физическая схема структуры базы данных, с

отображение используемого типа данных для каждого атрибута.

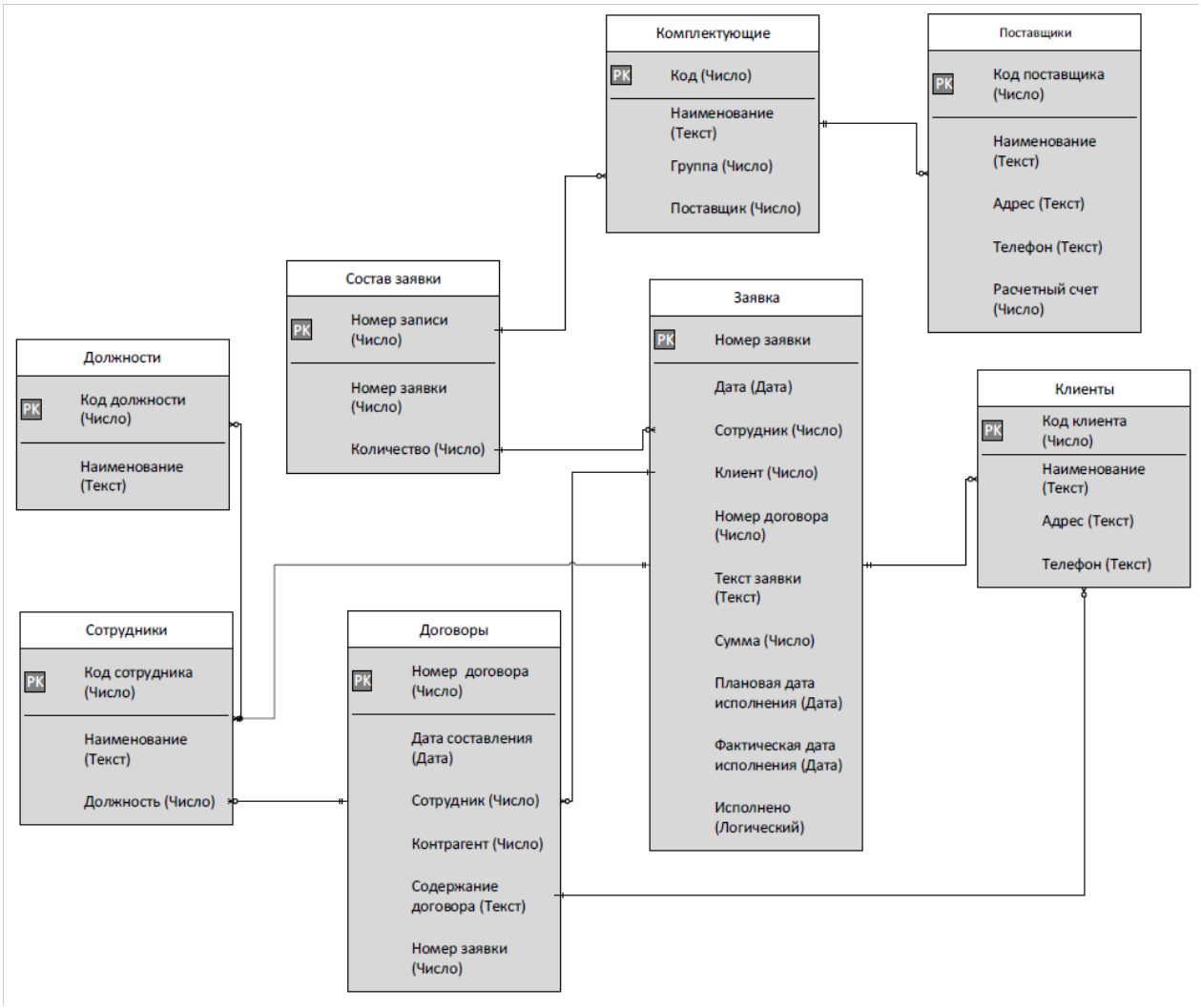


Рисунок 2.16 – Физическая модель базы данных проектируемой АИС

Сформирована функциональная структура информационной системы, выполнено проектирование структуры базы данных.

2.4 Реализация программных модулей

Разработка АИС выполнялась с использованием конфигуратора системы «1С: Предприятие». Это позволило использовать обширные возможности по визуальному конфигурированию системы.

АИС разработана на платформе «1С: Предприятие 8.3», поэтому необходимо, чтобы сама платформа была установлена на компьютере пользователя, администратора и разработчика. Процесс установки начинается

после запуска специального файла – дистрибутива. Далее пользователь должен лишь следовать инструкциям.

Пользователями являются все сотрудники организации. Для каждого из них может быть реализован собственный интерфейс и установлены права доступа к соответствующим объектам системы. При входе в систему необходимо выбрать пользователя и ввести пароль.

В «1С: Предприятие 8.3» в режиме конфигуратора можно создавать справочники, документы, регистры, отчеты и другое. Заполнять справочники и документы, а также формировать отчеты, можно в режиме «1С: Предприятие». При запуске в режиме «1С: Предприятие» сначала открывается основное окно, в котором располагается рабочий стол и панель подсистем. Далее пользователь выбирает подсистему и работает с доступными ему объектами (справочниками, документами, отчетами) [17].

В разрабатываемой АИС имеется две подсистемы: «Работа по заявкам» и «Управление запасами».

После создания информационной базы, выполняется реализация справочных таблиц и документов. В данной информационной системе реализованы следующие справочники:

- должности;
- сотрудники;
- поставщики;
- комплектующие;
- клиенты.

На рисунке 2.17 представлен пример реализации справочника «Сотрудники» в режиме конструктора.

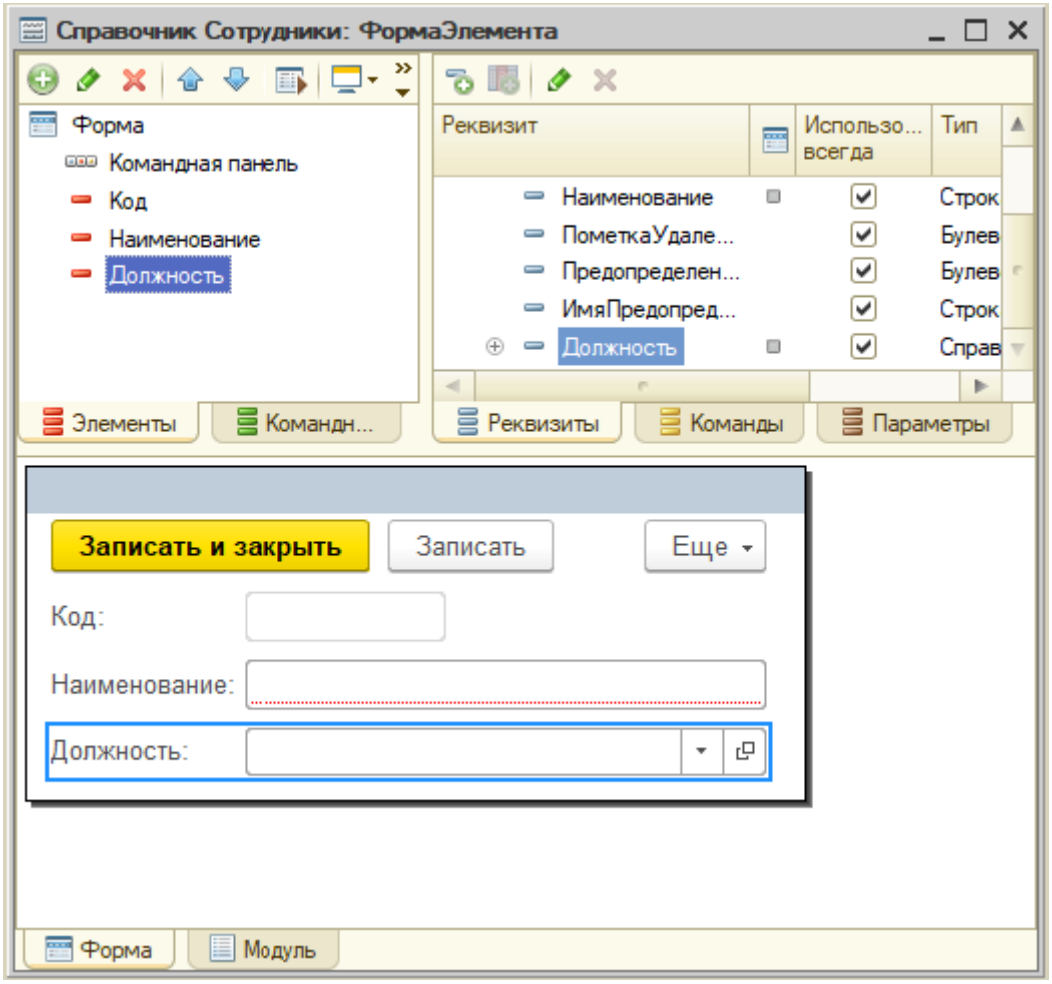


Рисунок 2.17 – Конструктор справочника «Сотрудники»

Для каждого пользователя настроен доступ к соответствующим объектам системы. Например, интерфейс директора представлен на рисунке 30.

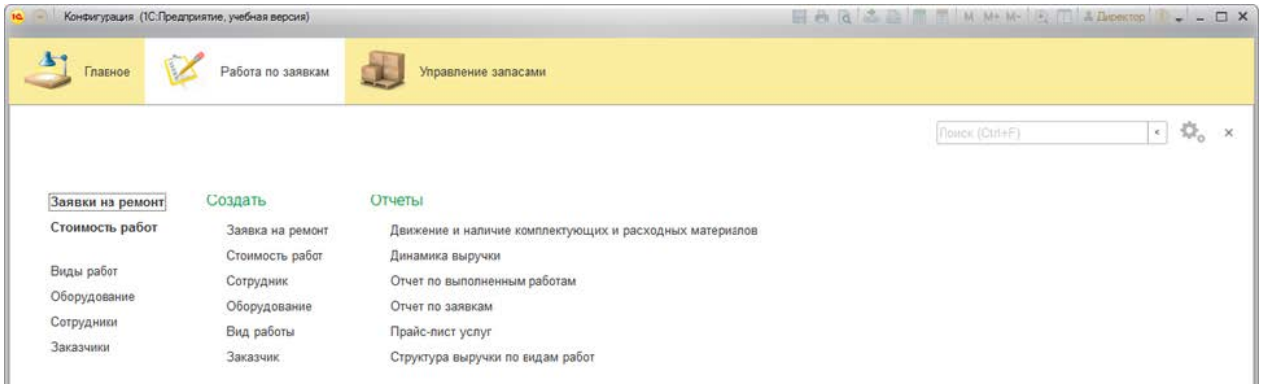


Рисунок 2.18 – Интерфейс директора

Рассмотри все объекты АИС.

Справочники позволяют хранить информацию, которая имеют одинаковую структуру и списочный характер.

Справочники АИС:

1) Справочник «Виды работ» содержит данные о видах выполняемых в сервисе работ. Форма справочника «Виды работ» изображена на рисунке 31.

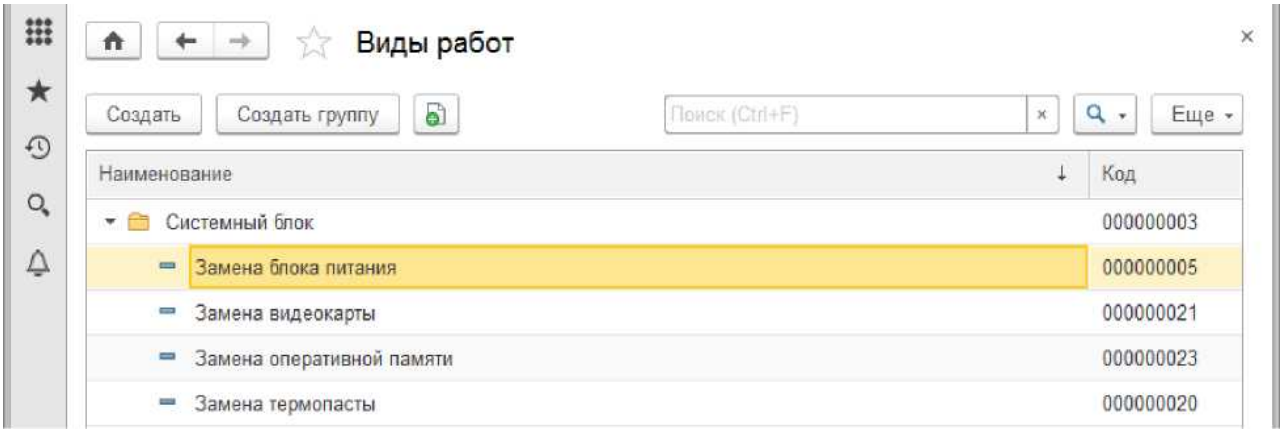


Рисунок 2.19 – Справочник «Виды работ»

2) Справочник «Комплектующие» содержит данные о комплектующих (запасных частях) и расходных материалах, необходимых для ремонта техники. Форма справочника «Комплектующие и расходные материалы» представлена на рисунке 2.20.

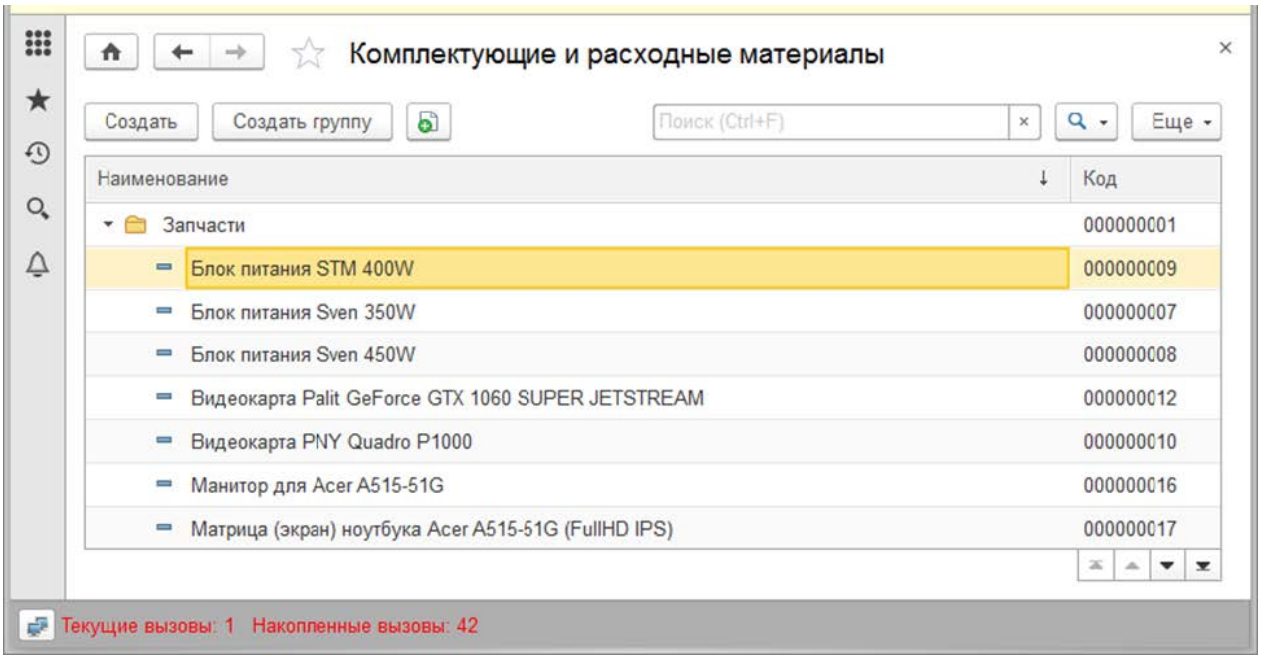


Рисунок 2.20 – Справочник «Комплектующие и расходные материалы»

3) Справочник «Оборудование» содержит данные об оборудовании, которое поступает в сервис для ремонта. Форма справочника «Оборудование» изображена на рисунке 2.21.

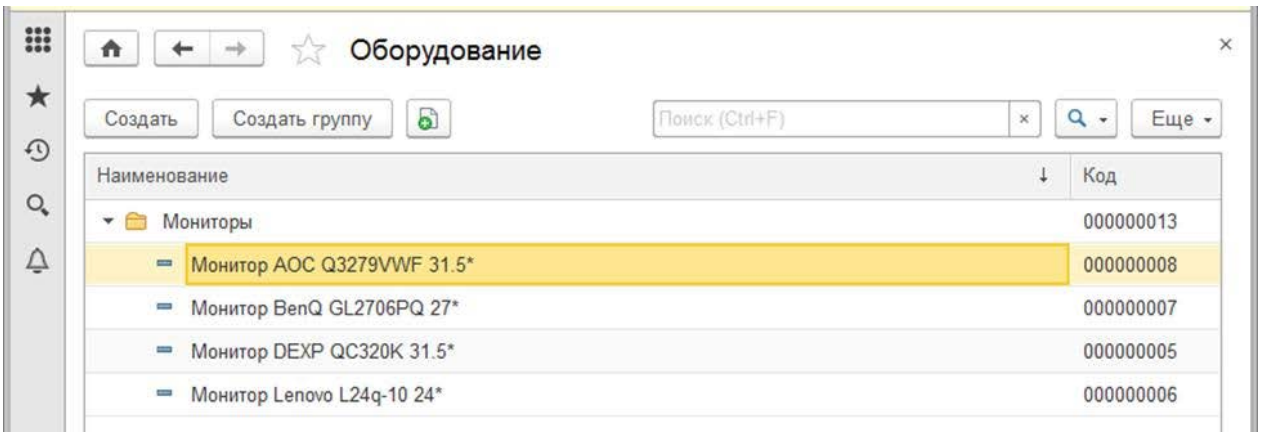


Рисунок 2.21 – Справочник «Оборудование»

4) Справочник «Поставщики» содержит данные поставщиков запасных частей и расходных материалов для ремонта. Форма справочника «Поставщики» представлена на рисунке 2.22.

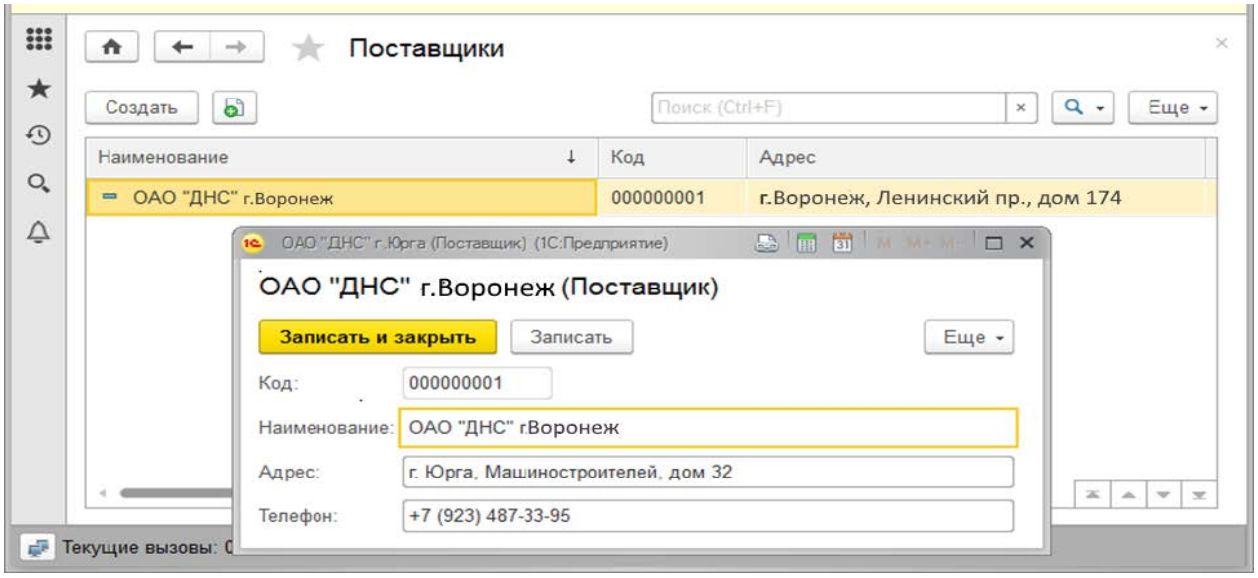


Рисунок 2.23 – Справочник «Поставщики»

5) Справочник «Сотрудники» содержит данные сотрудников. Форма справочника «Сотрудники» представлена на рисунке 2.24.

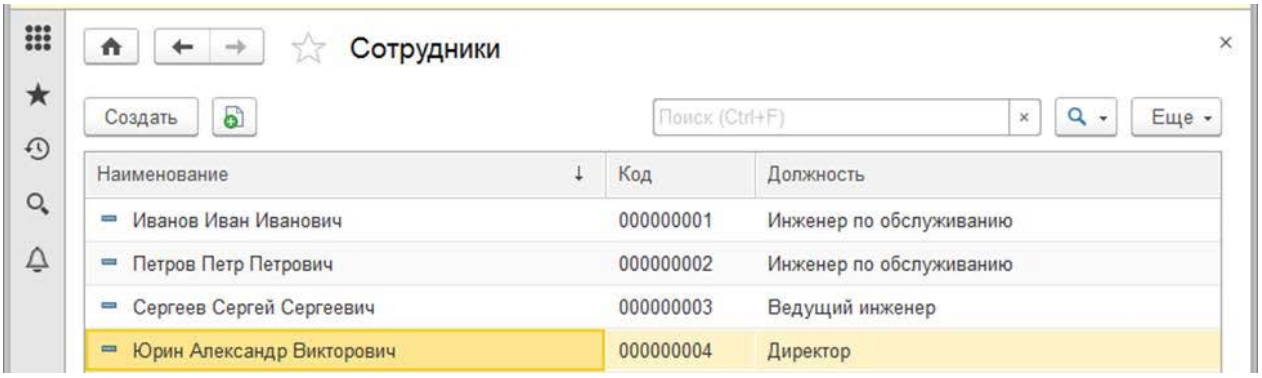


Рисунок 2.24 – Справочник «Сотрудники»

6) Справочник «Заказчики» содержит данные клиентов. Форма справочника «Заказчики» представлена на рисунке 2.25.

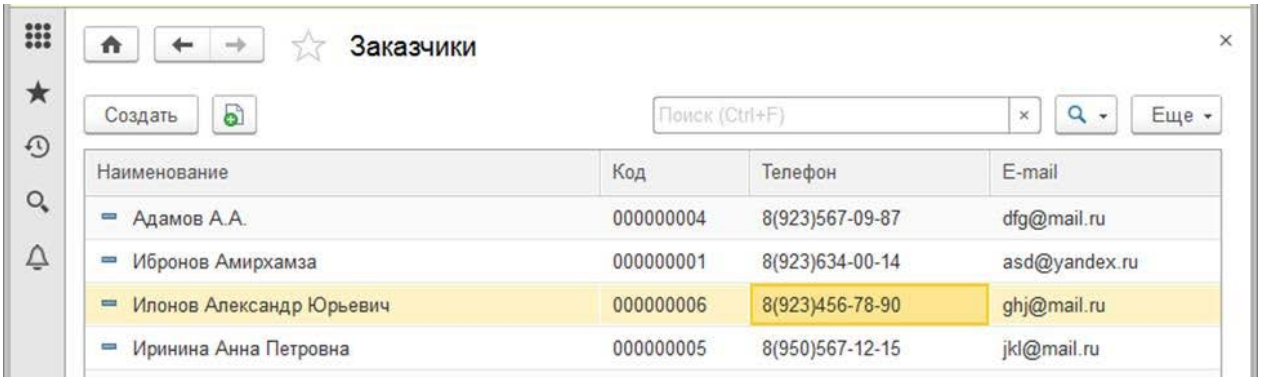


Рисунок 2.25 – Справочник «Заказчики»

Документы фиксируют данные о событиях, происходящих в информационной системе. В «1С: Предприятие 8.3» документ – основная учетная единица, он содержит данные о конкретной хозяйственной операции, имеет индивидуальный номер и дату создания (вплоть до секунд) [17].

Документы разрабатываемой АИС:

1) Документ «Закупка комплектующих и расходных материалов» фиксирует приход комплектующих и расходных материалов на склад с указанием количества и цены представлено на рисунке 2.26.

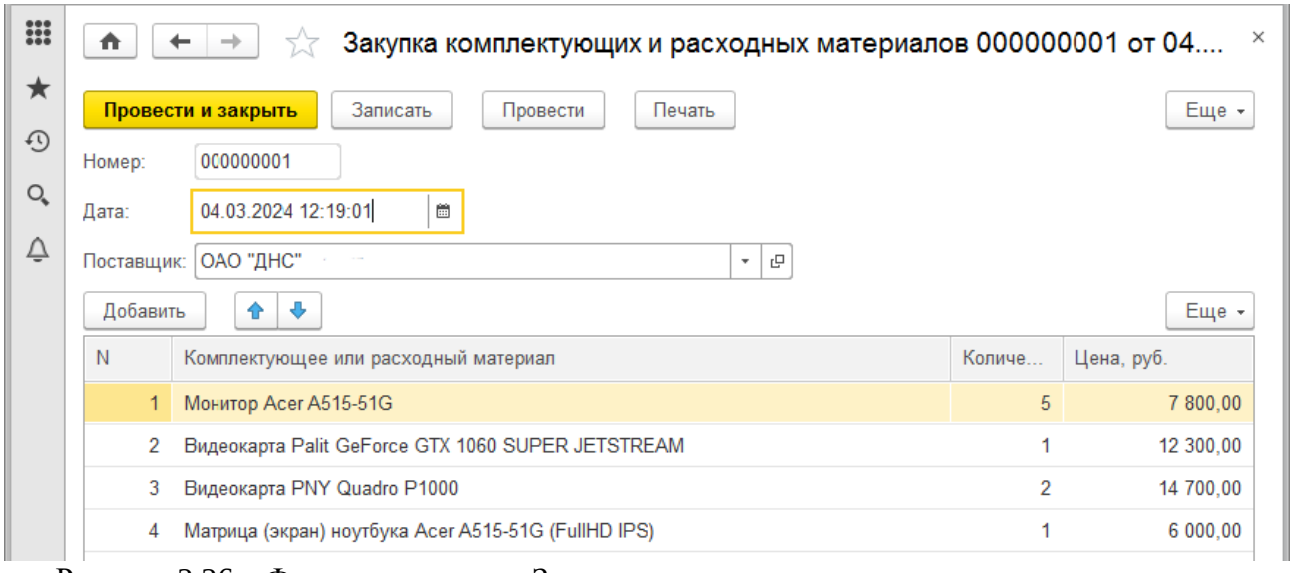


Рисунок 2.26 – Форма документа «Закупка комплектующих и расходных материалов»

2) Документ «Заявка на ремонт» фиксирует в базе заявку на ремонт оборудования в момент ее поступления. Позже в этом же документе указывается

информация об исполнении этой заявки (произведенном ремонте поступившего оборудования). Форма документа до исполнения заявки изображена на рисунке 2.27.

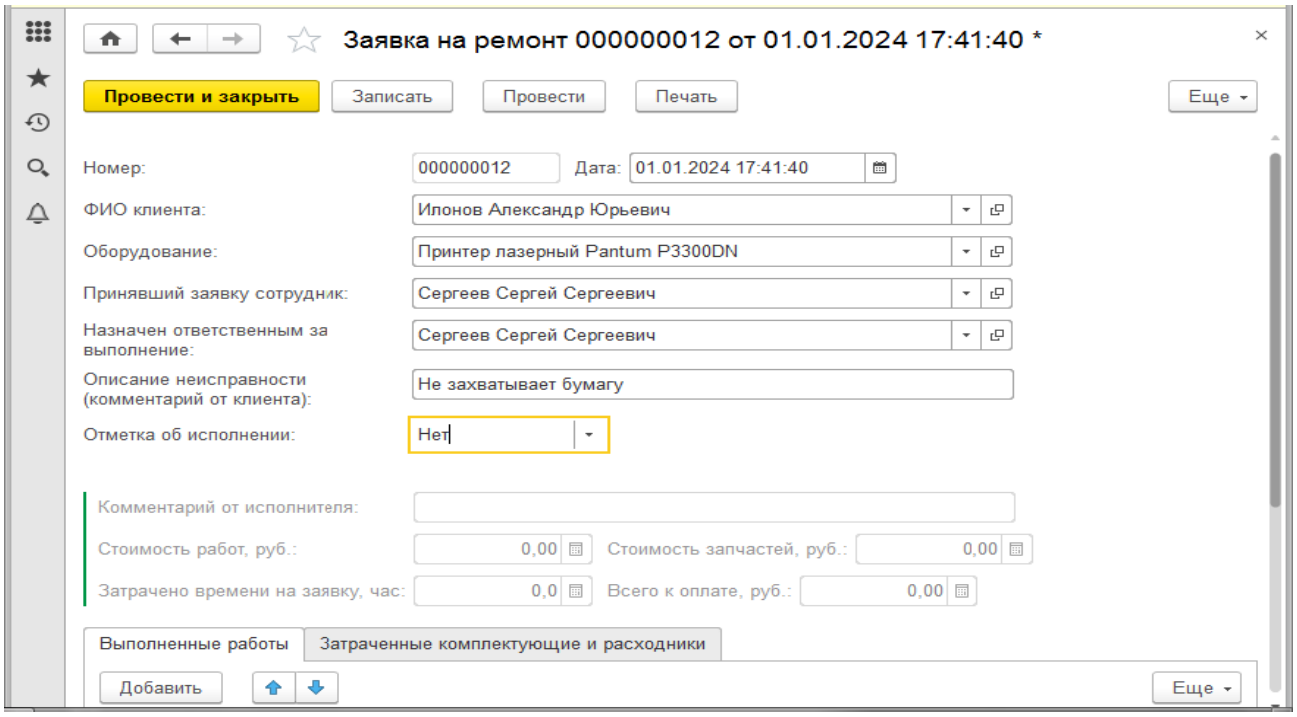


Рисунок 2.28 – Форма документа «Заявка на ремонт» до исполнения заявки

Осуществлена реализация графического интерфейса пользователя системы с использованием конфигуратора системы «1С: Предприятие 8.3».

Если отметка об исполнении отрицательная, то следующие поля недоступны для заполнения: комментарий от исполнителя, стоимость работ, стоимость запчастей, затрачено времени на заявку, всего к оплате. Форма документа после исполнения заявки изображена на рисунке 2.29.

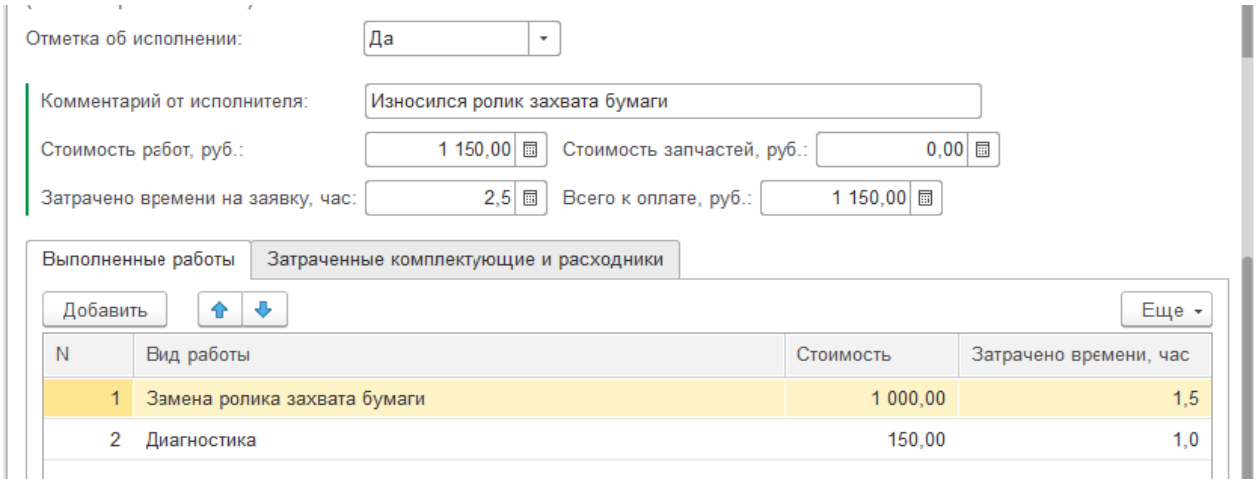


Рисунок 2.29 – Документ «Заявка на ремонт» (отметка об исполнении = да)

Форма табличной части «Затраченные комплектующие и расходные материалы» документа «Заявка на ремонт» представлено на рисунке 2.30.

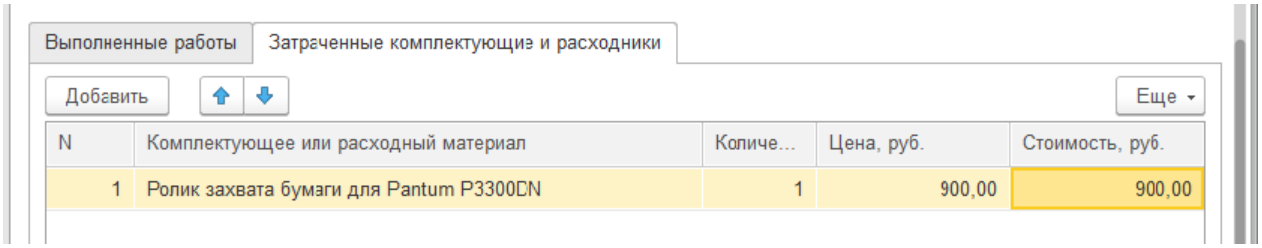


Рисунок 2.30 – Содержание табличной части «Затраченные комплектующие и расходники»

Цена комплектующего или расходного материала указывается системой на основании документа «Закупка комплектующих и расходных материалов», пользователю необходимо указать только наименование комплектующего или расходника и количество.

Поле «Стоимость» табличной части «Затраченные комплектующие и расходники» вычисляется системой по формуле:

Стоимость = Количество * Цена

Стоимость каждого вида работ устанавливается системой из регистра сведений «Стоимость работ» при заполнении поля «Вид работы».

Общая стоимость всех работ рассчитывается системой путем суммирования стоимости всех произведенных работ.

Общая стоимость запчастей рассчитывается системой аналогично путем суммирования всех значений колонки «Стоимость» табличной части «Затраченные комплектующие и расходники».

Поле «Затрачено времени на заявку» рассчитывается системой как сумма всех значений колонки «Затрачено времени» табличной части «Выполненные работы».

Поле «Всего к оплате» рассчитывается системой по следующей формуле:

Всего к оплате = Стоимость работ + Стоимость запчастей

Регистры сведений позволяют хранить данные в разрезе нескольких измерений по периодам [17].

1) Регистр сведений «Стоимость работ» содержит информацию о стоимости всех выполняемых работ представлен на рисунке 2.31. На основании данного регистра формируется прайс-лист услуг, в который попадают актуальные цены на услуги (срез последних).

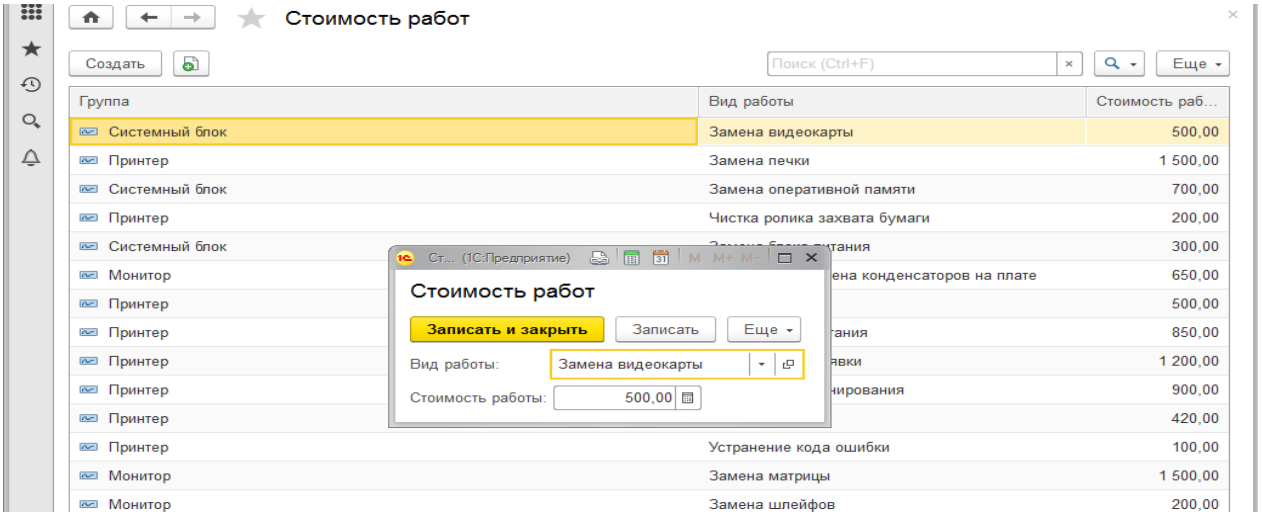


Рисунок 2.31 – Регистр сведений «Стоимость работ»

Регистры накоплений применяются с целью учета информации о движении (приход, расход, остаток) каких-либо величин, например, материальных и денежных средств.

2) Регистр накоплений «Движение комплектующих и расходных материалов на складе» хранит информацию о приходе и расходе комплектующих и расходных материалов представлен на рисунке 2.32. На основании данного регистра формируется соответствующий отчет.

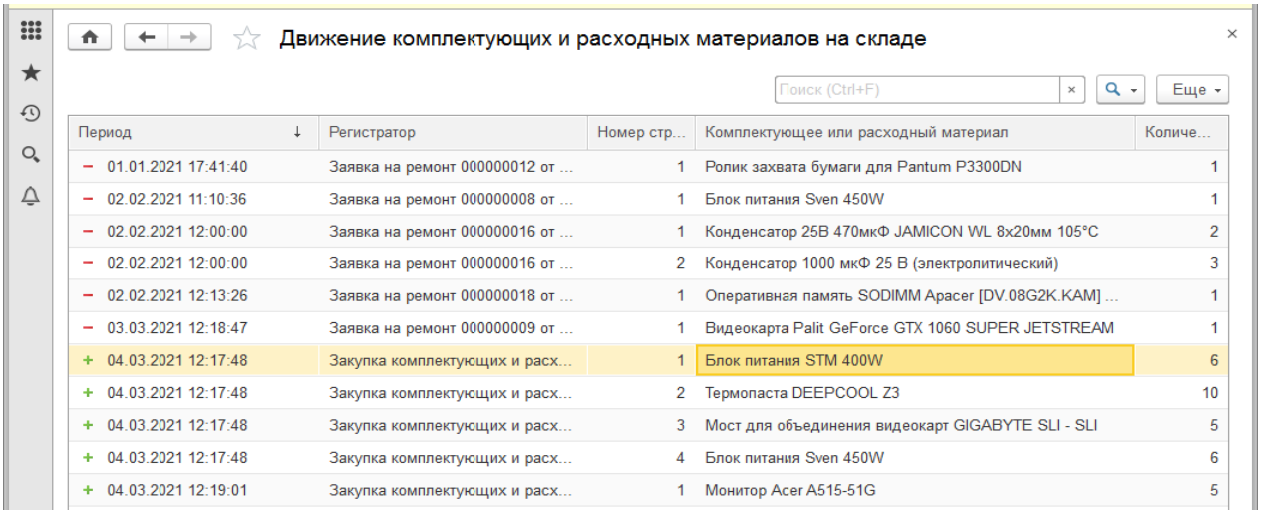


Рисунок 2.32 – Регистр накоплений «Движение комплектующих и расходных материалов на складе»

Печатные формы документов и отчеты выводят сгруппированную и отсортированную информацию из созданной ИС с целью решения задач пользователя [17]. Разрабатываемая ИС содержит две печатные формы и шесть отчетов:

1) Печатная форма документа «Заявка на ремонт» изображена на рисунке 2.33.

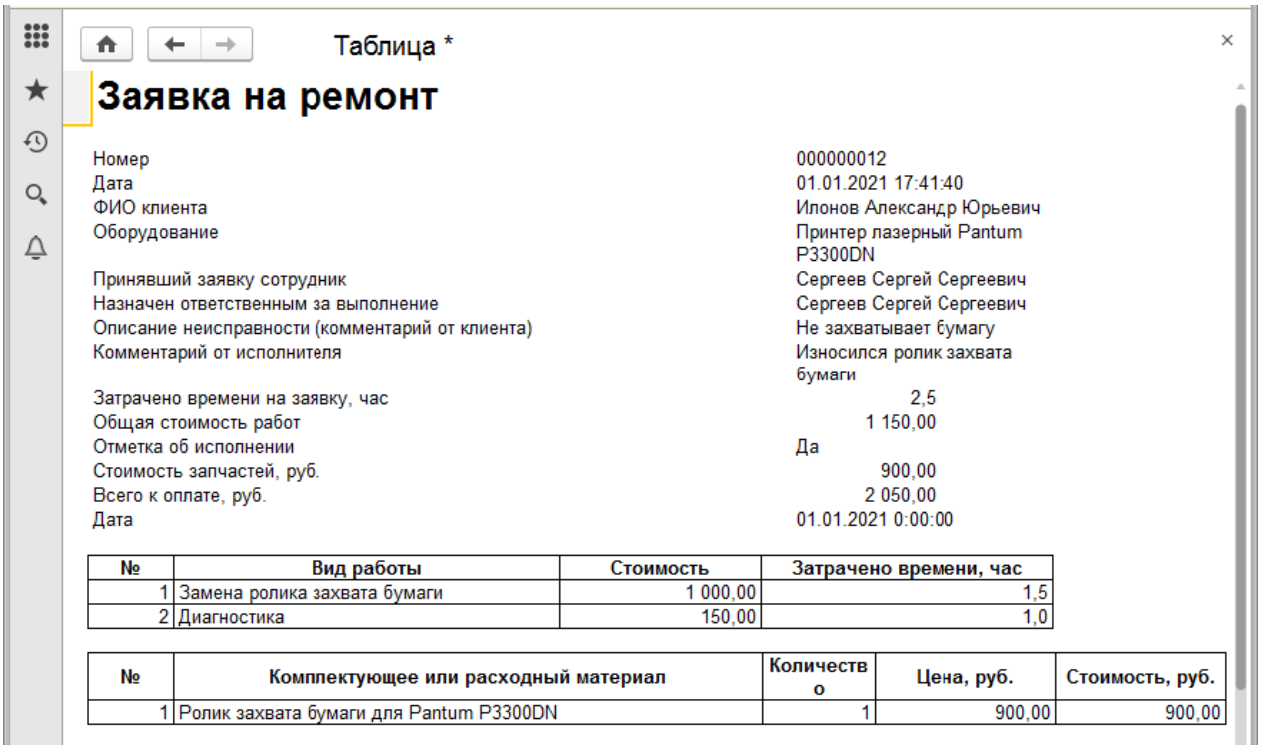


Рисунок 2.33 – Печатная форма документа «Заявка на ремонт»

2) Печатная форма документа «Закупка комплектующих и расходных материалов» изображена на рисунке 2.34.

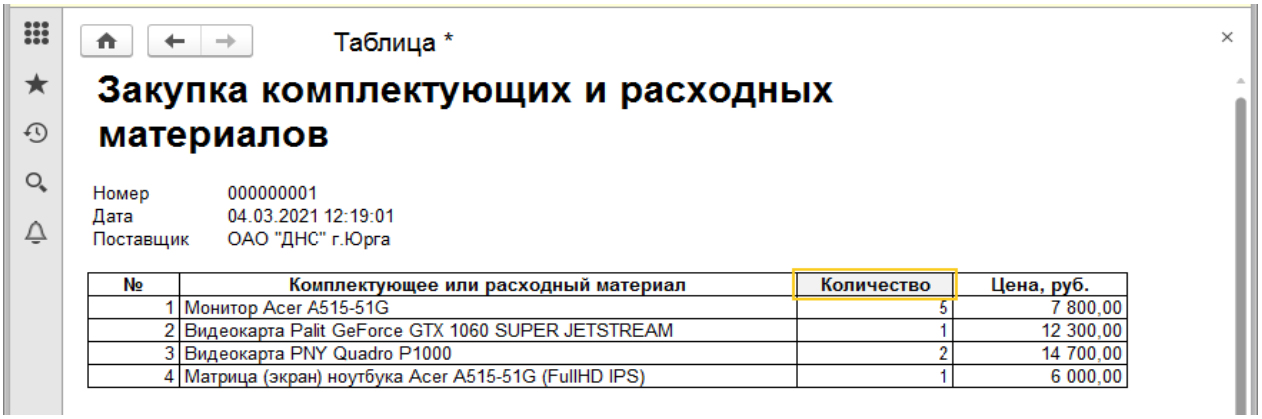
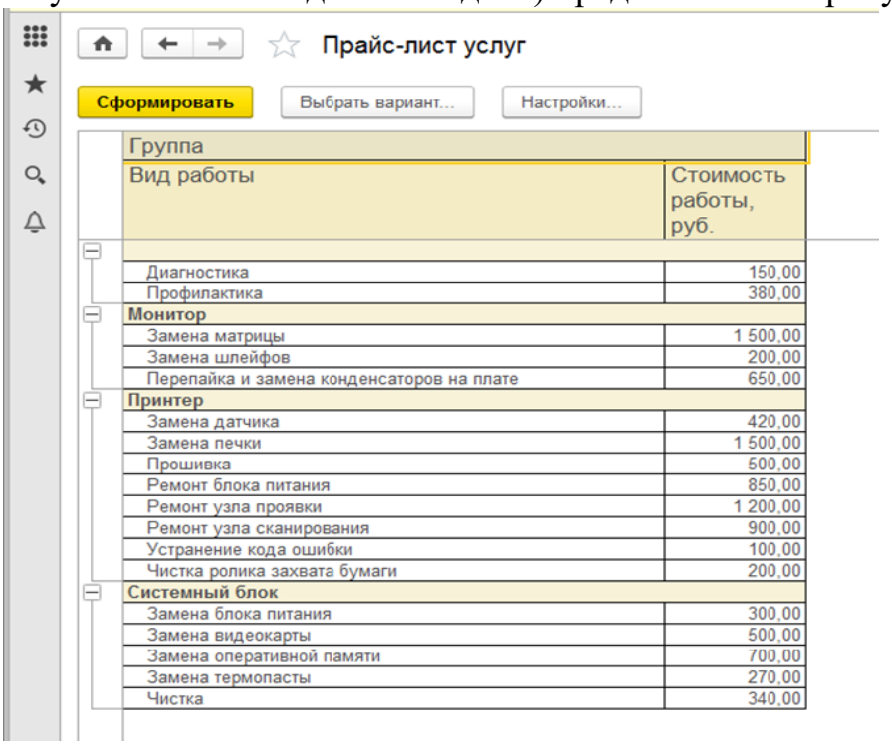


Рисунок 2.34 – Печатная форма документа «Закупка комплектующих и расходных материалов»

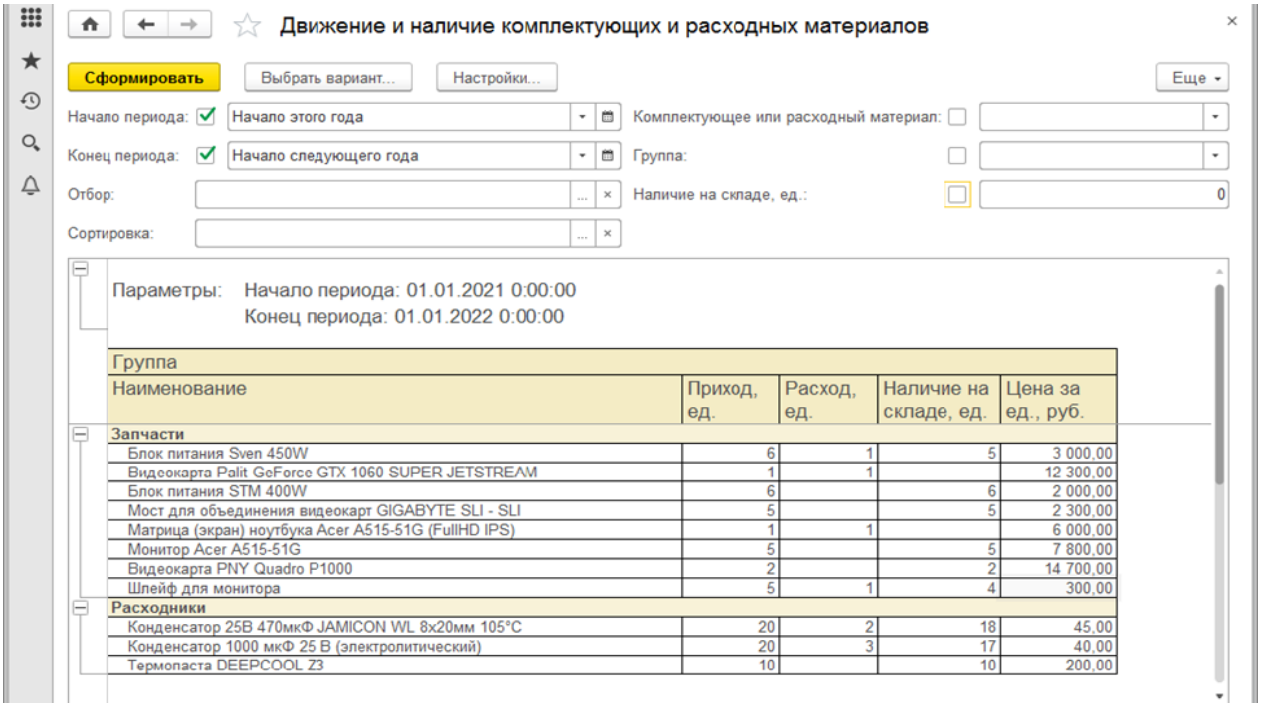
3) Отчет «Прайс-лист услуг» отображает список услуг и их цен (последних, актуальных на сегодняшний день) представлено на рисунке 2.35.



Группа / Вид работы	Стоимость работы, руб.
Диагностика	150,00
Профилактика	380,00
Монитор	
Замена матрицы	1 500,00
Замена шлейфов	200,00
Перепайка и замена конденсаторов на плате	650,00
Принтер	
Замена датчика	420,00
Замена печки	1 500,00
Прошивка	500,00
Ремонт блока питания	850,00
Ремонт узла проявки	1 200,00
Ремонт узла сканирования	900,00
Устранение кода ошибки	100,00
Чистка ролика захвата бумаги	200,00
Системный блок	
Замена блока питания	300,00
Замена видеокарты	500,00
Замена оперативной памяти	700,00
Замена термопасты	270,00
Чистка	340,00

Рисунок 2.35 – Форма отчета «Прайс-лист услуг»

4) Отчет «Движение и наличие комплектующих и расходных материалов» отображает поступление, расход, наличие на складе и стоимость комплектующих и расходных материалов представлено на рисунке 2.36.



Группа / Наименование	Приход, ед.	Расход, ед.	Наличие на складе, ед.	Цена за ед., руб.
Запчасти				
Блок питания Sven 450W	6	1	5	3 000,00
Видеокарта Palit GeForce GTX 1060 SUPER JETSTREAM	1	1		12 300,00
Блок питания STM 400W	6		6	2 000,00
Мост для объединения видеокарт GIGABYTE SLI - SLI	5		5	2 300,00
Матрица (экран) ноутбука Acer A515-51G (FullHD IPS)	1	1		6 000,00
Монитор Acer A515-51G	5		5	7 800,00
Видеокарта PNY Quadro P1000	2		2	14 700,00
Шлейф для монитора	5	1	4	300,00
Расходники				
Конденсатор 25В 470мкФ JAMICON WL 8x20мм 105°C	20	2	18	45,00
Конденсатор 1000 мкФ 25 В (электролитический)	20	3	17	40,00
Термопаста DEEPCOOL Z3	10		10	200,00

Рисунок 2.36 – Форма «Движение и наличие комплектующих и расходных материалов»

На основании данного отчета можно не только контролировать движение (приход и расход) материалов, но и при первой же встрече сообщить клиенту о стоимости и наличии на складе необходимых для ремонта запчастей. Есть функции отбора и сортировки данных, с помощью которых можно, например, настроить отбор строк, где наличие на складе равно нулю, таким образом получив список комплектующих, которые необходимо закупить в ближайшее время, т.е. план закупок представлено на рисунке 2.37.

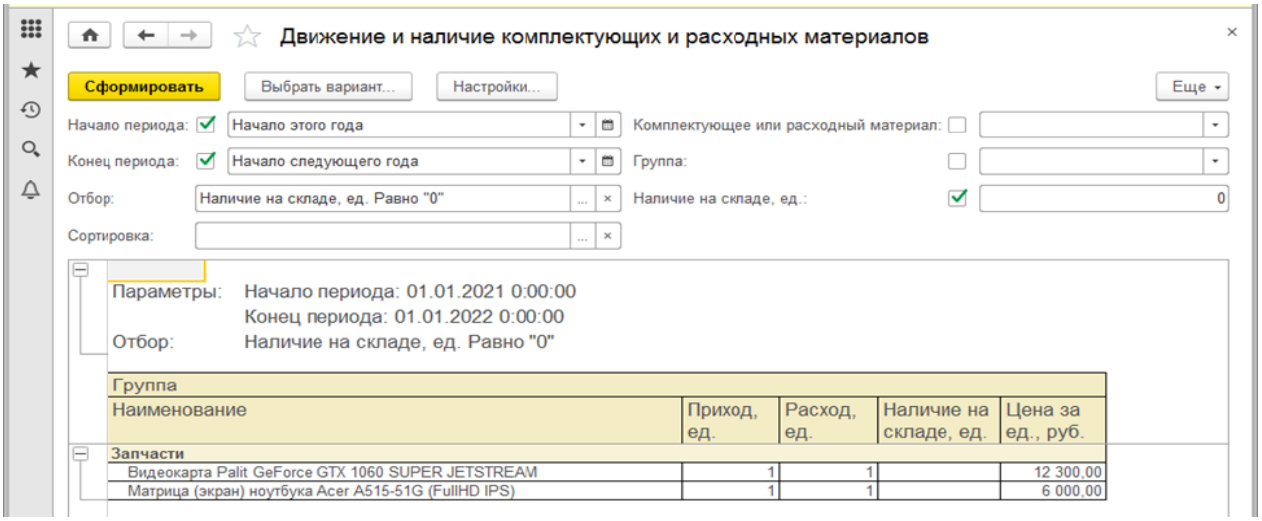


Рисунок 2.37 – Форма «Движение и наличие комплектующих и расходных материалов» с отбором

5) Отчет «Отчет о невыполненных заявках» отображает список поступивших заявок, но еще не исполненных, т.е. планируемые работы в разрезе по сотрудникам. Форма отчета «Отчет о невыполненных заявках» представлена на рисунке 2.38.

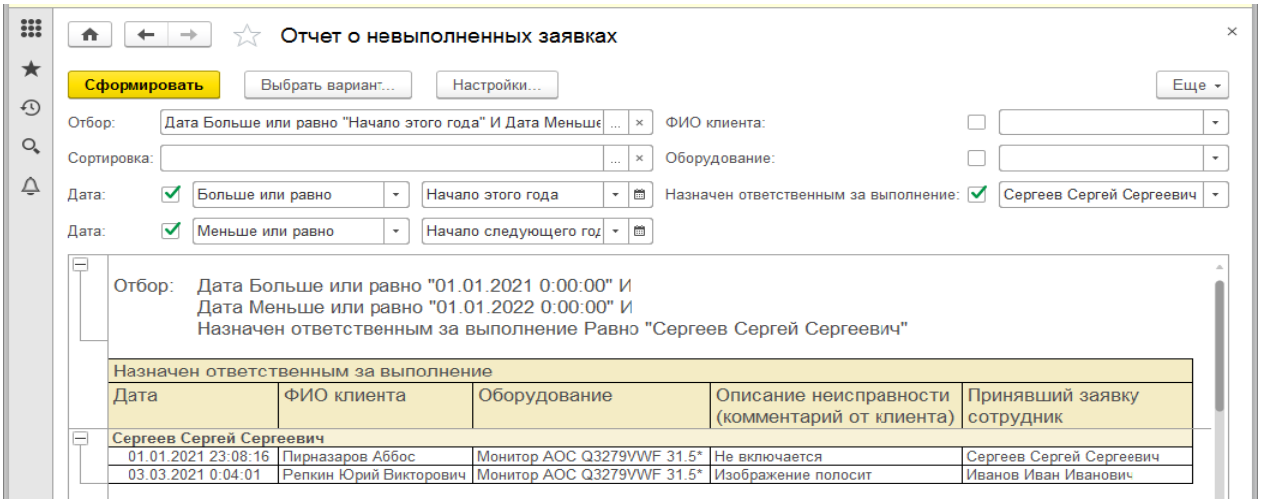
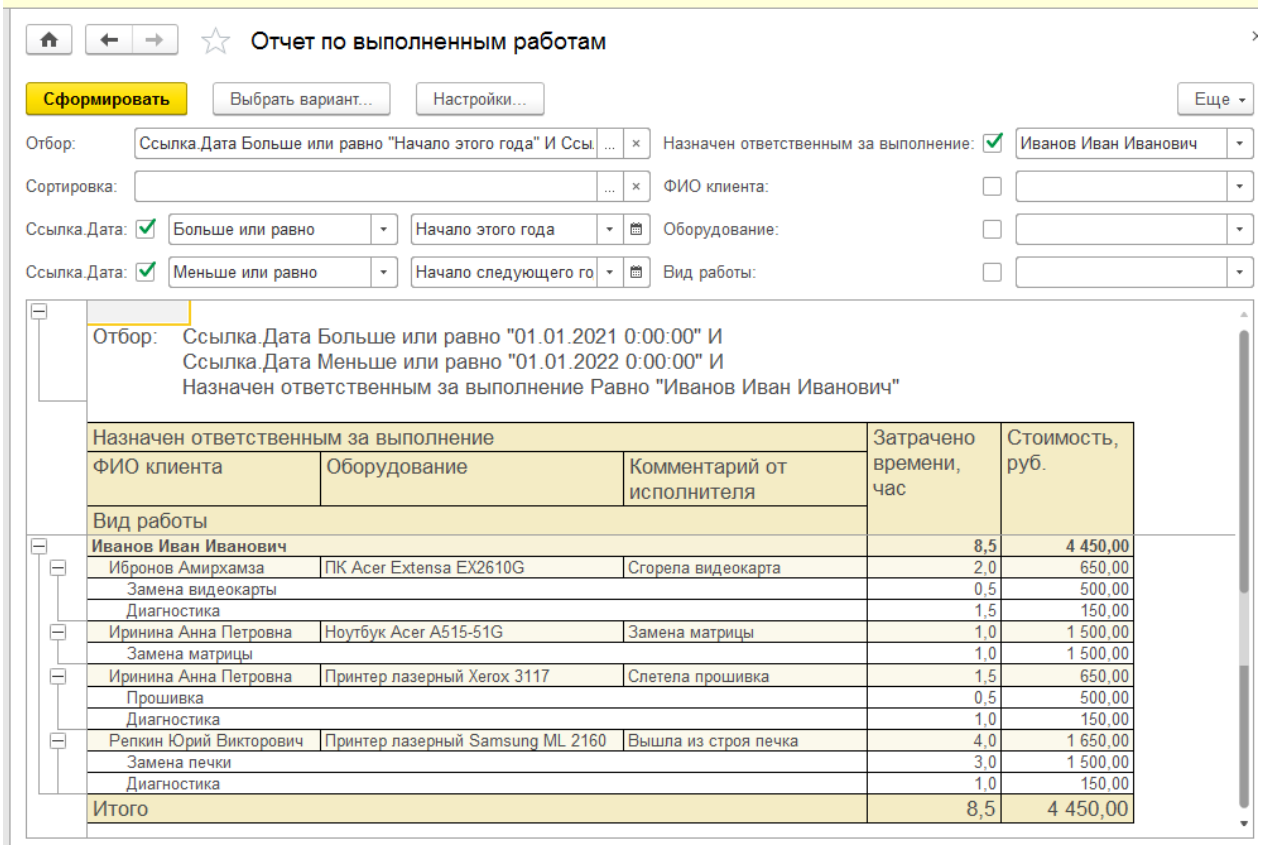


Рисунок 2.38 – Отчет о невыполненных заявках

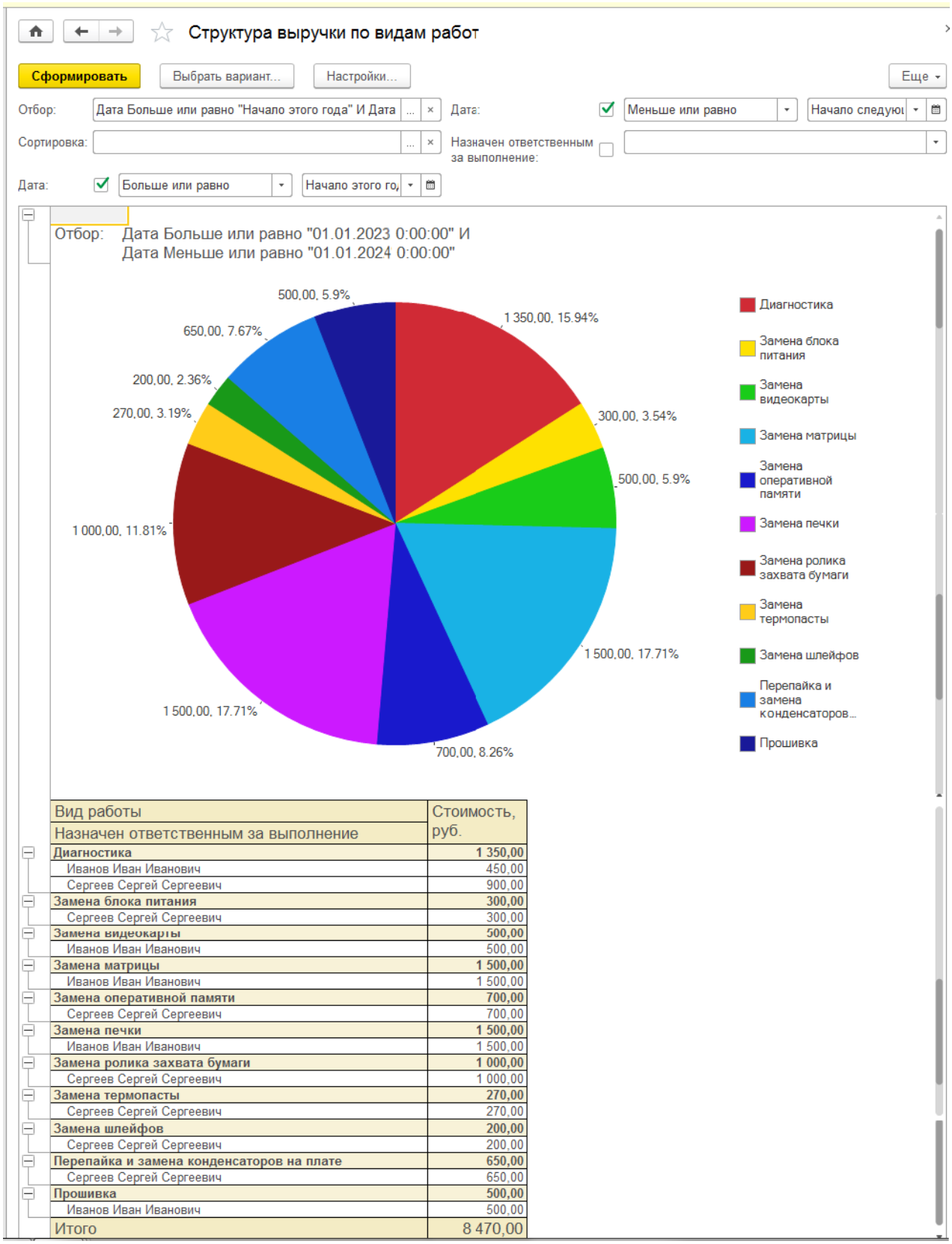
6) «Отчет по выполненным работам» отображает список выполненных работ (исполненных заявок) с указанием затраченного на исполнение времени и стоимости работ, сгруппированный по сотрудникам. Форма отчета «Отчет по выполненным работам» представлена на рисунке 2.39.



Назначен ответственным за выполнение / ФИО клиента	Оборудование	Комментарий от исполнителя / Вид работы	Затрачено времени, час	Стоимость, руб.
Иванов Иван Иванович			**8,5**	**4 450,00**
Ибронов Амирхамза	ПК Acer Extensa EX2610G	Сгорела видеокарта	2,0	650,00
Замена видеокарты			0,5	500,00
Диагностика			1,5	150,00
Иринина Анна Петровна	Ноутбук Acer A515-51G	Замена матрицы	1,0	1 500,00
Замена матрицы			1,0	1 500,00
Иринина Анна Петровна	Принтер лазерный Xerox 3117	Слетела прошивка	1,5	650,00
Прошивка			0,5	500,00
Диагностика			1,0	150,00
Репкин Юрий Викторович	Принтер лазерный Samsung ML 2160	Вышла из строя печка	4,0	1 650,00
Замена печки			3,0	1 500,00
Диагностика			1,0	150,00
Итого			8,5	4 450,00

Рисунок 2.39 – Отчет по выполненным работам

7) Отчет «Структура выручки по видам работ» отображает круговую диаграмму по видам работ и выручке от них за период с возможностью отбора по сотруднику. Данные продублированы в виде таблицы. Форма отчета «Структура выручки по видам работ» представлена на рисунке 2.40.



Вид работы / Назначен ответственным за выполнение	Стоимость, руб.
Диагностика	**1 350,00**
Иванов Иван Иванович	450,00
Сергеев Сергей Сергеевич	900,00
Замена блока питания	**300,00**
Сергеев Сергей Сергеевич	300,00
Замена видеокарты	**500,00**
Иванов Иван Иванович	500,00
Замена матрицы	**1 500,00**
Иванов Иван Иванович	1 500,00
Замена оперативной памяти	**700,00**
Сергеев Сергей Сергеевич	700,00
Замена печки	**1 500,00**
Иванов Иван Иванович	1 500,00
Замена ролика захвата бумаги	**1 000,00**
Сергеев Сергей Сергеевич	1 000,00
Замена термопасты	**270,00**
Сергеев Сергей Сергеевич	270,00
Замена шлейфов	**200,00**
Сергеев Сергей Сергеевич	200,00
Перепайка и замена конденсаторов на плате	**650,00**
Сергеев Сергей Сергеевич	650,00
Прошивка	**500,00**
Иванов Иван Иванович	500,00
Итого	8 470,00

Рисунок 2.40 – Структура выручки по видам работ

8) Отчет «Динамика выручки» отображает изменение выручки по месяцам за выбранный период с группировкой по сотрудникам.

Вид диаграммы – гистограмма с накоплением.

Форма отчета «Динамика выручки» представлена на рисунке 2.41.

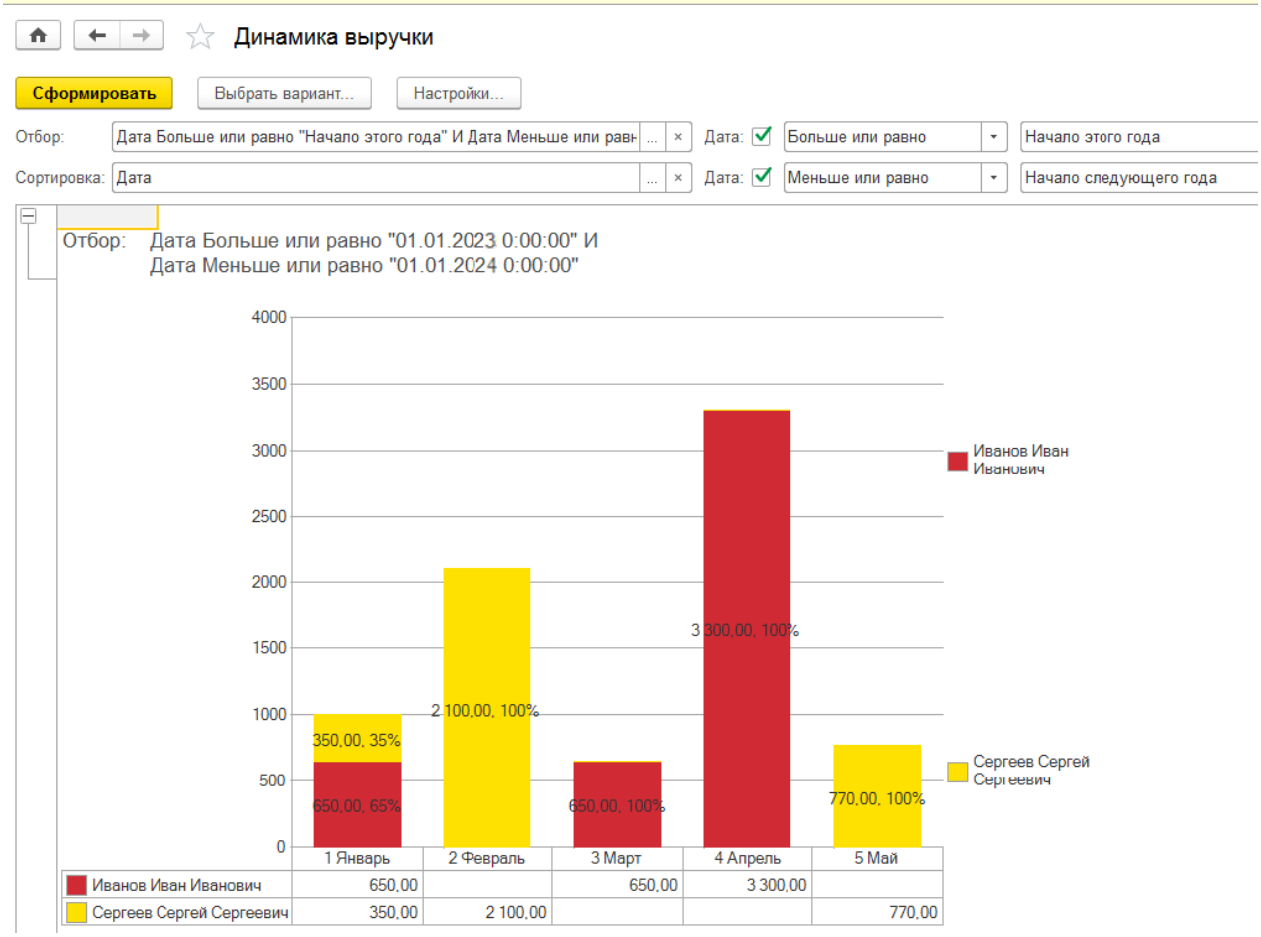


Рисунок 2.41 – Динамика выручки

В АИС реализованы: 2 подсистемы; 6 справочников; 2 документа; 2 печатные формы; 2 регистра; 6 отчетов.

2.5 Контрольный пример реализации проекта и его описание

Запуск системы осуществляется двойным кликом на наименовании конфигурации в списке информационных баз в приложение 1С.

В таблица 2.2 представлен состав типовых операций по работе с реализованной информационной системой.

Дополнительные вопросы относительно работы с системой следует решать с применением справочного руководства по «1С: Предприятие 8.3».

При запуске программного продукта на экране отображается основная форма.

Таблица 2.2 – Инструкция по работе пользователя с АИС

Название операции	Условия выполнения	Подготовительные и основные действия пользователя
Инструкция для всех АРМ системы		
Начало работы АРМ	Информационная база добавлена в перечень информационных баз	1. Открыть систему «1С: Предприятие 8.3» двойным кликом на ярлыке программы. 2. В списке информационных баз выбрать «Заявки», нажать кнопку «1С: Предприятие», либо выполнить двойной клик по данному наименованию ИБ
Выбор необходимой функции		1. В верхней части главной формы выбрать необходимую подсистему, а в ней – требуемый документ. Открытие осуществляется кликом левой кнопки мыши по необходимому заголовку.
Работа с формами для ввода и редактирования данных	Для вводимых значений необходимо проверять соответствие их типу поля. Для выпадающих списков необходимо первоначально заполнить соответствующие справочные таблицы.	1. Для ввода данных в поле ввода необходимо кликнуть левой кнопкой мыши на данное поле, чтобы в нем появился курсор. 2. Открытие справочной таблицы выполняется путем двойного клика левой кнопкой мыши на наименовании данного справочника. 3. Создание новой записи в справочнике выполняется путем нажатия кнопки «Создать» на панели инструментов. 4. Для ввода, либо корректировки данных необходимо сначала выбрать требуемое поле. Для этого необходимо один раз кликнуть на нем левой кнопкой мыши. Далее в данное поле необходимо ввести необходимые значения с использованием клавиатуры. Для элементов списка необходимо кликнуть левой кнопкой мыши по кнопке со стрелкой вниз для отображения данного списка, выбрать необходимый элементы и кликнуть по нему один раз левой кнопкой мыши. 5. Перед выполнением закрытия формы необходимо сохранить введенные, либо отредактированные данные. Для этого используется кнопка «Записать».
Работа с отчетами	Отчет формируется на основании записей в БД. Для получения отчета необходимо наличие записей в БД, Соответствующих условиям в отчете (при наличии).	1. Отчеты находятся в подсистеме «Отчеты». 2. Для открытия отчета необходимо выбрать требуемый отчет из выпадающего списка. 3. Для печати отчета необходимо выбрать в меню «Файл» команду «Печать» либо нажать кнопку «Печать» на панели быстрого доступа.
Выход из программы		Нажатием на кнопку «Закрыть», размещенную в правом верхнем углу окна программы.

Продолжение таблицы 2.2

Название операции	Условия выполнения	Подготовительные и основные действия пользователя
Инструкция по заполнению справочников		
Контроль и ввод справочных данных, которые необходимы для работы АИС	Заполнение справочников должно выполняться в любой последовательности. В случае отсутствия записи в справочнике её необходимо создать непосредственно из формы выбора.	1. Для ввода данных в поле ввода необходимо кликнуть левой кнопкой мыши на данное поле, чтобы в нем появился курсор. 2. Открытие справочной таблицы выполняется путем двойного клика левой кнопкой мыши на наименовании данного справочника. 3. Создание новой записи в справочнике выполняется путем нажатия кнопки «Создать» на панели инструментов. 4. Для ввода, либо корректировки данных необходимо сначала выбрать требуемое поле. Для этого необходимо один раз кликнуть на нем левой кнопкой мыши. Далее в данное поле необходимо ввести необходимые значения с использованием клавиатуры. Для элементов списка необходимо кликнуть левой кнопкой мыши по кнопке со стрелкой вниз для отображения данного списка, выбрать необходимый элементы и кликнуть по нему один раз левой кнопкой мыши. Перед выполнением закрытия формы необходимо сохранить введенные, либо отредактированные данные. Для этого используется кнопка «Записать».

Работа с программным продуктом начинается с заполнения справочных таблиц. В рамках конфигурации были созданы 6 справочных таблиц.

Работа со справочниками ведется в разделе «Справочники». В разделе документы ведется работа с документами. По умолчанию открывается перечень документов выбранного типа, форму для работы, с которым открывают двойным кликом мыши по строке с документом. В данном разделе обрабатывают два документа – договор и заявка.

2.6 Функциональное тестирование системы

Тестирование, как и оценка уровня работоспособности системы выполняются для того, чтобы подтвердить соответствие информационной

системы предъявляемым к её функционалу и эксплуатационным свойствам требованиям, а также на предмет соответствия требованиям к интерфейсу.

Для того, чтобы процесс тестирования прошел успешно, следует в первую очередь определиться с составом критериев, на основании которых процесс тестирования будет завершен.

Далее будет приведен состав наиболее известных критериев покрытия, используемых при осуществлении тестирования функциональных требований при реализации информационных систем.

При выполнении процедуры тестирования состава функциональных требований чаще всего выделяют как минимум два типа покрытия - это покрытие, основанное на спецификации, и покрытие, основанное на коде.

Критерий покрытия применяется для оценки степени покрытия разработанных тестов в соответствии с требованиями клиентом. Основание данного покрытия выступает таблица требований. Данный критерий чаще всего используется при осуществлении тестирования на основании методики черного ящика.

Покрытие, основанное на коде, имеет непосредственное отношение к потоку управления и потоку данных программ. Данный критерий чаще всего применяется при выполнении процедуры тестирования на основании метода «белый ящик».

На основании метрик и критериев тестирования программного обеспечения осуществляется определение используемой стратегии тестирования программного обеспечения [6].

Процесс управления качеством информационной системы должен обязательно выполняться на каждой стадии её жизненного цикла. При этом важно осуществить рассмотрение существующих аспектов обеспечения качества, а также различного рода изменений представлений о данном понятии в процессе реализации и последующей эксплуатации программного продукта. В соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 качество программного

обеспечения должно рассматриваться в полном соответствии со всеми стадиями его жизненного цикла [8].

Результаты функционального тестирования системы представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Результаты функционального тестирования

Test Case	Прецедент	Описание	Ожидаемые результаты	Реальные результаты	Прошел / Провалился
1	Создание новой заявки	Пользователь добавляет новую заявку в систему	В результате выполнения операции будет добавлена новая заявка	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
2	Удаление имеющейся заявки	Сотрудник удаляет имеющуюся заявку	В результате выполнения операции запись о заявке будет удалена	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
3	Создание новой записи в справочнике	Пользователь создает запись в справочной таблице	В результате выполнении операции пользователем будет добавлена новая запись в справочную таблицу	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
4	Печать заявки	Пользователь печатает текущую заявку	В результате выполнения операции будет осуществлена печать заявки	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
5	Печать отчета по выполнению заявок	Пользователь печатает отчет по выполнению заявок	В результате выполнения операции будет осуществлена печать отчета по выполнению заявок	Совпадают с ожидаемыми	Прошел

На основании таблицы 2.3 необходимо отметить, что реализованная информационная система успешна прошла все тестовые испытания и готова к опытной эксплуатации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель – разработана АИС сервисного центра организации «IT Сервис».

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

– дана краткая характеристика объекта исследования;

– описана предметная область;

– проанализированы основные проблемы серверного центра и предложен вариант их решения;

– обоснован выбор платформы для разработки АИС;

– проведено моделирование предметной области;

– проработана структура основных объектов системы;

– выполнено тестирование информационной системы.

– создана и внедрена в организации АИС сервисного центра «ИТ Сервис».

В ходе выполнения работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность, эффективность, а также экономическую целесообразность для организации.

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

АИС сервисного центра «ИТ Сервис» предназначена для выполнения таких функций, как:

1) учет обращений (заявок на ремонт);
2) контроль расходования запасов;
3) контроль выполненных работ;
4) анализ выручки от выполненных работ.

Получаемый эффект от внедрения АИС:

– быстрый отбор и сортировка данных;

– автоматизированное составление отчетности для анализа деятельности сервисного центра;

– прозрачность процесса обслуживания и координация всех бизнес-процессов;

– уменьшение количества ошибок, экономия времени и средств компании на уровне руководителя.

В будущем возможна доработка данной системы под дальнейшее расширении автоматизации бизнес-процессов сервиса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акопов, Г.А. Платформа 1С 8.3: учебник Г.А Акопов.– М.: Феникс, 2017 – 264 с.

2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 113 с.

3. Бобровский, С.И. 1С пособие / учебное пособие С.И. Бобровский. – Санкт-Петербург: Пинтер, 2017. – 736 с.

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 310 с.

5. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 385 с.

6. Григорьева, И.И. Проектирование информационных систем. Учебное пособие для вузов. / И. И. Григорьева, М. В. Григорьев. – М.: Юрайт, 2019 г. – 309 с.

7. Жданов С.А. Информационные системы / С. А. Жданов, А. С. Алфимова, М. Л. Соболева. – Москва: Прометей, 2015. – 304 с.

8. Зараменских, Е.П. Информационные системы: управление жизненным циклом / Е.П. Зараменских. – Москва: Юрайт, 2019. – 432 с.

9. Коровкина, Н.Л. Проектирование информационных систем. Учебник и практикум для вузов / Н.Л, Коровкина, В.И, Грекул, Г.А. Левочкина – М.: Юрайт, 2019 г. – 386 с.

10. Кугаевских, А.А. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика. / А.А. Кугаевских. – Новосибирск: НГТУ, 2018. – 256 с.

11. Мкртычев, С.В. Прикладная информатика. Бакалаврская работа: электронное учебно-методическое пособие / С.В. Мкртычев, О.М. Гущина, А.В. Очеповский. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019.

12. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.

13. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.

14. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 178 с.

15. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с.

16. Смирнов, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Г.Н. Смирнов, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов. - Москва: Финансы и статистика, 2015. – 542 с.

17. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных. / В.М. Стасышин. – Новосибирск: НГТУ, 2018 г. – 100 с.

18. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с.

19. Трофимов, А.В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. / В.В. Трофимов, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова, О.П. Ильина. – Москва: Юрайт, 2018. – 325 с.

20. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 206 с.

21. ИТ Сервис: официальный сайт – Воронеж – URL: https://www.it-vrn.ru / (дата обращения 03.04.2021). – Текст: электронный.

22. HelloClient: официальный сайт. – Москва. – URL: https://helloclient.ru/ (дата обращения 03.04.2024). – Текст: электронный.

23. Ремонлайн. Программа №1 для учета и автоматизации бизнеса в сфере услуг: официальный сайт. – Москва. – URL: https://remonline.ru/ (дата обращения 05.04.2024). – Текст: электронный.

24. CRM система для малого бизнеса | LiveSklad: официальный сайт. – Москва. – URL: https://livesklad.com/ (дата обращения 10.04.2024). – Текст: электронный.

25. Вулкан–М – программа для сервисного центра: официальный сайт. – Москва. – URL: https://vulcanm.ru/ (дата обращения 10.04.2024). – Текст: электронный.

26. PHPStorm // Jetbrains. URL: https://www.jetbrains.com/phpstorm/ (дата обращения: 12.04.2024)

27. RAD studioIDE // Embarcadero. URL: https://www.embarcadero.com/products/rad-studio (дата обращения: 12.04.2024).

28. Welcome to the Visual Studio IDE // Microsoft. URL: https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2024 (дата обращения: 12.04.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Листинг разработанной конфигурации

Листинг кода
Модуль формы документа «Заявка на ремонт»

```
&НаКлиенте
Процедура
ЗатраченныеКомплектующиеИРасходникиКоличествоПриИзменении(Элемент)
Строка =
ЭтаФорма.Элементы.ЗатраченныеКомплектующиеИРасходники.ТекущиеДанные;
Строка.Стоимость = Строка.Количество * Строка.Цена;
КонецПроцедуры
&НаКлиенте
Процедура ЗатраченныеКомплектующиеИРасходникиПоле1ПриИзменении(Элемент)
Строка =
ЭтаФорма.Элементы.ЗатраченныеКомплектующиеИРасходники.ТекущиеДанные;
Строка.Стоимость = Строка.Количество * Строка.Цена;
КонецПроцедуры
&НаКлиенте
Процедура ВыполненныеРаботыПриИзменении(Элемент)
Объект.СтоимостьЗапчастей =
Объект.ЗатраченныеКомплектующиеИРасходники.Итог("Стоимость");
Объект.ВсегоКОплате = Объект.СтоимостьЗапчастей +
Объект.ОбщаяСтоимостьРабот;
КонецПроцедуры
&НаКлиенте
Процедура ЗатраченныеКомплектующиеИРасходникиПриИзменении(Элемент)
Объект.СтоимостьЗапчастей =
Объект.ЗатраченныеКомплектующиеИРасходники.Итог("Стоимость");
Объект.ВсегоКОплате = Объект.СтоимостьЗапчастей +
Объект.ОбщаяСтоимостьРабот;
КонецПроцедуры
&НаКлиенте
Процедура ВыполненныеРаботыПоле1ПриИзменении(Элемент)
Объект.ЗатраченоВремениНаЗаявку =
Объект.ВыполненныеРаботы.Итог("ЗатраченоВремени");
КонецПроцедуры
&НаКлиенте
Процедура ПриЗакрытии(ЗавершениеРаботы)
Объект.НачалоДня = НачалоДня(Объект.Дата);
КонецПроцедуры
```

Запрос отчета «Прайс-лист услуг»

```
ВЫБРАТЬ
СтоимостьРабот.ВидРаботы,
СтоимостьРабот.СтоимостьРаботы,
СтоимостьРабот.ВидРаботы.Родитель
ИЗ
РегистрСведений.СтоимостьРабот КАК СтоимостьРабот
```

Запрос отчета «Структура выручки по видам работ»

```
ВЫБРАТЬ
```

```
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.НазначенОтветственнымЗаВыполне ние
КАК НазначенОтветственнымЗаВыполнение,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.ВидРаботы КАК ВидРаботы,
СУММА(ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Стоимость) КАК Стоимость,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.Дата
ИЗ
Документ.ЗаявкиНаРемонт.ВыполненныеРаботы КАК
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы
ГДЕ
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.ОтметкаОбИсполнении =
&ОтметкаОбИсполнении
СГРУППИРОВАТЬ ПО
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.ВидРаботы,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.НазначенОтветственнымЗаВыполне ние,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.Дата
```

Запрос отчета «Движение и наличие комплектующих и расходных материалов»

```
ВЫБРАТЬ
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты.Ко
мплектующееИлиРасходныйМатериал.Родитель,
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты.Ко
мплектующееИлиРасходныйМатериал.Наименование,
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты.Ко
личествоПриход,
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты.Ко
личествоРасход,
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты.Ко
личествоКонечныйОстаток,
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты.Це
наКонечныйОстаток
ИЗ
РегистрНакопления.ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладе.
ОстаткиИОбороты КАК
ДвижениеКомплектующихИРасходныхМатериаловНаСкладеОстаткиИОбороты
```

Запрос отчета «Отчет по выполненным работам»

```
ВЫБРАТЬ
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.ФИОКлиента,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.Оборудование,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.НазначенОтветственнымЗаВыполне ние,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.КомментарийОтИсполнителя,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.ВидРаботы,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.ЗатраченоВремени,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Стоимость,
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка
ИЗ
Документ.ЗаявкиНаРемонт.ВыполненныеРаботы КАК
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы
ГДЕ
ЗаявкиНаРемонтВыполненныеРаботы.Ссылка.ОтметкаОбИсполнении =
&ОтметкаОбИсполнении
```

Запрос отчета «Отчет о невыполненных заявках»

```
ВЫБРАТЬ
```

```
ЗаявкиНаРемонт.Дата,
ЗаявкиНаРемонт.ФИОКлиента,
ЗаявкиНаРемонт.Оборудование,
ЗаявкиНаРемонт.ПринявшийЗаявкуСотрудник,
ЗаявкиНаРемонт.НазначенОтветственнымЗаВыполнение,
ЗаявкиНаРемонт.ОписаниеНеисправности
ИЗ
Документ.ЗаявкиНаРемонт КАК ЗаявкиНаРемонт
ГДЕ
ЗаявкиНаРемонт.ОтметкаОбИсполнении = &ОтметкаОбИсполнении
```

Запрос отчета «Динамика выручки»

```
ВЫБРАТЬ
СУММА(ЗаявкиНаРемонт.ОбщаяСтоимостьРабот) КАК ОбщаяСтоимостьРабот,
ЗаявкиНаРемонт.НачалоДня,
ЗаявкиНаРемонт.НазначенОтветственнымЗаВыполнение
ИЗ
Документ.ЗаявкиНаРемонт КАК ЗаявкиНаРемонт
ГДЕ
ЗаявкиНаРемонт.ОтметкаОбИсполнении = &ОтметкаОбИсполнении
СГРУППИРОВАТЬ ПО
ЗаявкиНаРемонт.НачалоДня,
ЗаявкиНаРемонт.НазначенОтветственнымЗаВыполнение
```