СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....4
I Аналитическая часть.....6
1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия. Анализ деятельности «КАК ЕСТЬ».....6
1.1.1 Характеристика предприятия и его деятельности.....6
1.1.2 Организационная структура управления предприятием.....7
1.1.3 Программная и техническая архитектура ИС предприятия.....8
1.2 Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации.....13
1.2.1 Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов.....13
1.2.2. Определение места проектируемой задачи в комплексе задач и ее описание.....14
1.2.3. Обоснования необходимости использования вычислительной техники для решения задачи.....17
1.2.4. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации.....19
1.3 Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».....20
1.3.1 Анализ существующих разработок для автоматизации задачи.....20
1.3.2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи.....22
1.3.3. Выбор и обоснование способа приобретения ИС для автоматизации комплекса задач.....23
1.4. Обоснование проектных решений.....25
1.4.1. Обоснование проектных решений по информационному обеспечению 25
1.4.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению.....26

1.4.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению.....27
2. Проектная часть.....29
2.1 Разработка проекта автоматизации.....29
2.1.1 Этапы жизненного цикла проекта автоматизации.....29
2.1.2 Ожидаемые риски на этапах жизненного цикла и их описание.....35
2.1.3 Организационно-правовые и программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности и защиты информации.....36
2.2 Информационное обеспечение задачи.....37
2.2.1 Информационная модель и её описание.....37
2.2.2. Характеристика нормативно-справочной, входной и оперативной информации.....38
2.2.3. Характеристика результатной информации.....41
2.3. Программное обеспечение задачи.....42
2.3.1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога).....42
2.3.2. Характеристика базы данных.....44
2.3.3. Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей).....49
2.3.4. Описание программных модулей.....50
2.4. Контрольный пример реализации проекта и его описание.....52
III Обоснование экономической эффективности проекта.....63
3.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности 63
3.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта.....64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....69
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....71

Введение

В данной работе проведено создание информационной системы для автоматизации технологии работы с обращениями пользователей. Актуальность внедрения информационных систем в данное направление деятельности обусловлена необходимостью повышения оперативности реагирования на инциденты, связанные с эксплуатацией объектов ИТ-инфраструктуры компании, сокращения времени простоев рабочих мест специалистов, необходимостью оптимизации работы ИТ-отдела в части выполнения работ, связанных с устранением проблемных ситуаций в работе с программными комплексами, составления отчётности по деятельности специалистов. Данные, получаемые по результатам обработки информации в информационной системе учета обращений пользователей, могут использоваться для принятия управленческих решений в части организации взаимодействия специалистов ИТ-отдела с сотрудниками компании.

Целью работы является разработка информационной системы учета обращений пользователей в службу технической поддержки ИТ-отдела.

Задачи работы:

изучение специфики деятельности исследуемой компании;

- анализ специфики ИТ-инфраструктуры компании;
- изучение технологии работы с обращениями пользователей, построение модели бизнес-процессов;
- определение задач автоматизации технологии работы с обращениями пользователей;
- изучение функционала программ-аналогов разрабатываемой системы;
- разработка структуры данных проектируемой информационной системы;
- разработка программного продукта в выбранной среде;

- расчет показателей экономического эффекта от внедрения разработанной системы в деятельность компании.

Объект исследования: деятельность АО «НТЦ Системного моделирования».

Предмет исследования: информационная система учета обращений пользователей в службу технической поддержки.

Методы исследования: анализ, синтез, включенное наблюдение.

Структура ВКР включает: введение, в котором проведено обоснование актуальности разработки информационной системы учета обращений пользователей в службу технической поддержки компании, определена цель и задачи ВКР. В главе 1 проведено описание деятельности компании, ее организационной структуры, архитектуры информационной системы, рассмотрен функционал программ-аналогов проектируемой информационной системы, обоснован способ приобретения и стратегия автоматизации изучаемой технологии. В главе 2 описан процесс проектирования информационной системы, проведена разработка структуры данных информационной системы, описан функционал основных программных модулей. В главе 3 проведен расчет показателей ожидаемого экономического эффекта от внедрения системы в работу компании.

I Аналитическая часть

1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия. Анализ деятельности «КАК ЕСТЬ»

1.1.1 Характеристика предприятия и его деятельности

В данной работе проведено исследование деятельности компании АО «НТЦ Системного моделирования». Профилем деятельности организации является проектирование, разработка программных решений, аппаратного обеспечения, используемого для решения задач информационной безопасности, а также разведки.

Заказчиками являются государственные и коммерческие структуры, транспортные компании.

Миссия организации: обеспечить доступ для клиентов к программному и аппаратному обеспечению разведывательных систем.

Цель деятельности компании: получение прибыли за счет реализации проектов по созданию и внедрению технических средств защиты информации и разведки.

Компания основана в 1993г. В настоящее время занимает лидирующие позиции в регионе на рынке услуг по разработке систем автоматизации технологий информационной безопасности и разведывательной деятельности.

В таблице 1 приведены основные экономические параметры АО «НТЦ Системного моделирования»

Таблица 1

Основные экономические параметры АО «НТЦ Системного моделирования»

№	Наименование показателя	Значение на 01.08.2023	Значение на 01.08.2022
1	Количество сотрудников	1430	1253
2	Количество проектов в работе	34	30
3	Количество компаний-партнеров	130	110
4	Объемы доходов, млн.руб.	7230	9630
5	Средний размер заработной платы, тыс.руб.	94	89

По результатам проведенного анализа показателей деятельности компании было показано, что в настоящее время имеется тенденция к увеличению количества занятых сотрудников и увеличению объемов получаемых доходов.

При этом в условиях исследуемой организации принимаются меры, связанные с поиском резервов для повышения эффективности деятельности компании, сокращения издержек, роста производительности труда специалистов. Одним из методов повышения эффективности является внедрение информационных технологий в бизнес-процессы работы компании.

1.1.2 Организационная структура управления предприятием

На рис.1 приведена схема организационной структуры компании.

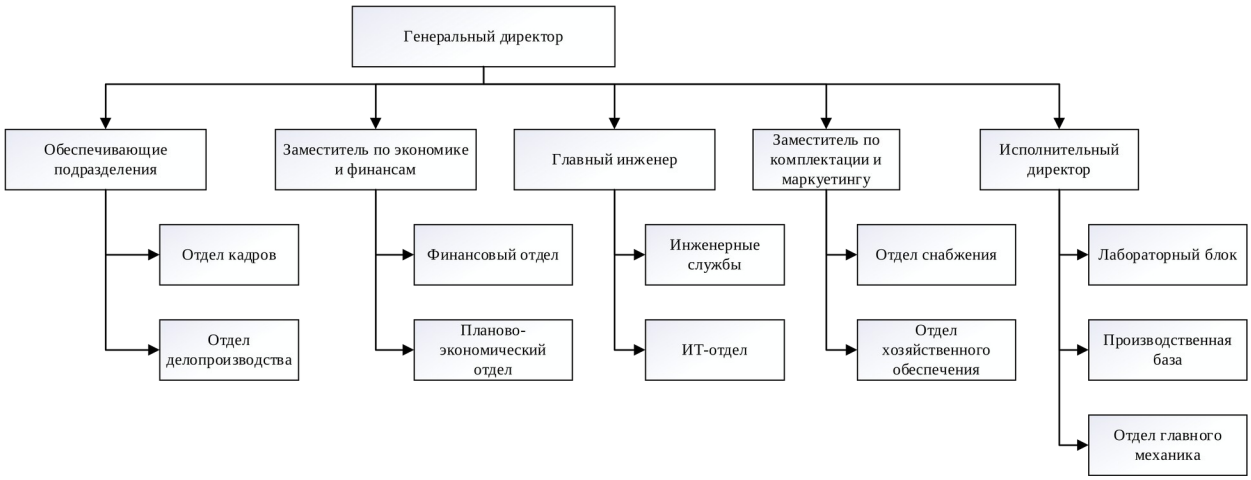


Рисунок 1 – Схема организационной структуры АО «НТЦ Системного моделирования»

Как показано на рис.1, организационная структура АО «НТЦ Системного моделирования» включает:

- генерального директора, в компетенцию которого входит руководство компанией, принятие управленческих решений, подписание приказов, финансовых и распорядительных

документов, обеспечение взаимодействия подразделений, а также работа с контрагентами;

- обеспечивающие подразделения, включающие отдел кадров, курирующий работу с персоналом, отдел делопроизводства, курирующий процессы документооборота, отдел правового обеспечения, в компетенцию которого входят вопросы юридического сопровождения деятельности компании;
- инженерные службы, курирующие вопросы проектирования электронных систем безопасности и средств разведки;
- ИТ-отдел, специалисты которого курируют вопросы обеспечения функциональности ИТ-инфраструктуры компании;
- отдел снабжения, курирующий вопросы закупок материалов и оборудования, необходимого для выполнения работ в области проектирования технических средств безопасности, а также используемых в работе компании;
- лабораторный блок, в который включены подразделения, осуществляющие испытания разработанных систем;
- финансовые службы, курирующие работы, связанные с проведением платежей по договорам и подрядам, финансированием основной деятельности компании, составлением аналитической отчетности, налоговыми расчётами.

Тип организационной структуры: линейно-функциональный.

1.1.3 Программная и техническая архитектура ИС предприятия

Компонентами корпоративной сети АО «НТЦ Системного моделирования» являются:

- устройства для поддержки работы проводной и беспроводной сети;
- пользовательские компьютеры;
- кабельная система;

- камеры видеонаблюдения, система контроля управления доступом;
- IP-телефония.

В таблице 2 приведены технические характеристики пользовательских компьютеров, используемых в работе компании.

Таблица 2

Технические характеристики рабочих станций специалистов

Аппаратная платформа	**IRU Office 220 MT**	**Kraftway Credo KC58**	**iRU Office 310 SFF**
Периферия	+	+	+
Монитор	Samsung 24RG50FQI	LG 24EA430V-B	Samsung C24F390FHI
Описание	Клиентский компьютер	Клиентский компьютер	Клиентский компьютер
Процессор	Intel Core i5 10400f	Intel Core i3 10800f	Intel Core i5 11400f
Память	8 GB DDR4	8 GB DDR4	8 GB DDR4
HDD	500 GB SSD	500 GB SSD	500 GB SSD
Оптический накопитель	ASUS DRW-24D5MT	Нет	Нет
Видеосистема	PCI-Express x16	PCI-Express x16	PCI-Express x16
LAN	Gigabyte Ethernet	Gigabyte Ethernet	Gigabyte Ethernet
Размеры	~ 500 x 205 x 440мм	~ 480 x 120 x 490мм	~ 510 x 205 x 380мм

Используемое активное сетевое оборудование: Cisco WS-C2960+48PST-S. Программное обеспечение, используемое в АРМ специалистов, включает:

- Операционные системы;
- Прикладное программное обеспечение;
- Офисное ПО, системы документооборота;
- Средства защиты информации.

Типовыми программными решениями, используемыми в АРМ специалистов, являются:

- Операционные системы семейства Windows 10 Pro x64;
- Корпоративные антивирусные системы (наиболее распространенным решением является программное обеспечение Лаборатории Касперского);

- Наиболее распространенными офисными пакетами являются MS Office и Libre Office;
- Экономические программные пакеты на платформе «1С: Предприятие»;
- Криптографические системы на платформе Крипто-Про;
- Справочно-правовые системы Гарант или Консультант-Плюс.

Функционал антивирусного решения от Касперского включает: возможности мониторинга состояния файловых ресурсов, анализ контента файлов, к которым осуществляется обращение при работе системы. Все файлы, с которыми осуществляется работа через интернет, также проходят анализ на наличие признаков вредоносного контента. проверка осуществляется путем сравнения с базой данных сигнатур. При обнаружении совпадений доступ к файлу блокируется (или выполняется действие, указанное в настройках – удаление, отправка в хранилище). Современные версии антивируса включают возможности использования в формате плагинов к браузерам без установки на рабочие станции. Также при работе в Интернете антивирус проверяет сайт на наличие сертификатов безопасности, выявляет признаки фишинговых ссылок.

На рис.2 приведена схема программной архитектуры компании.

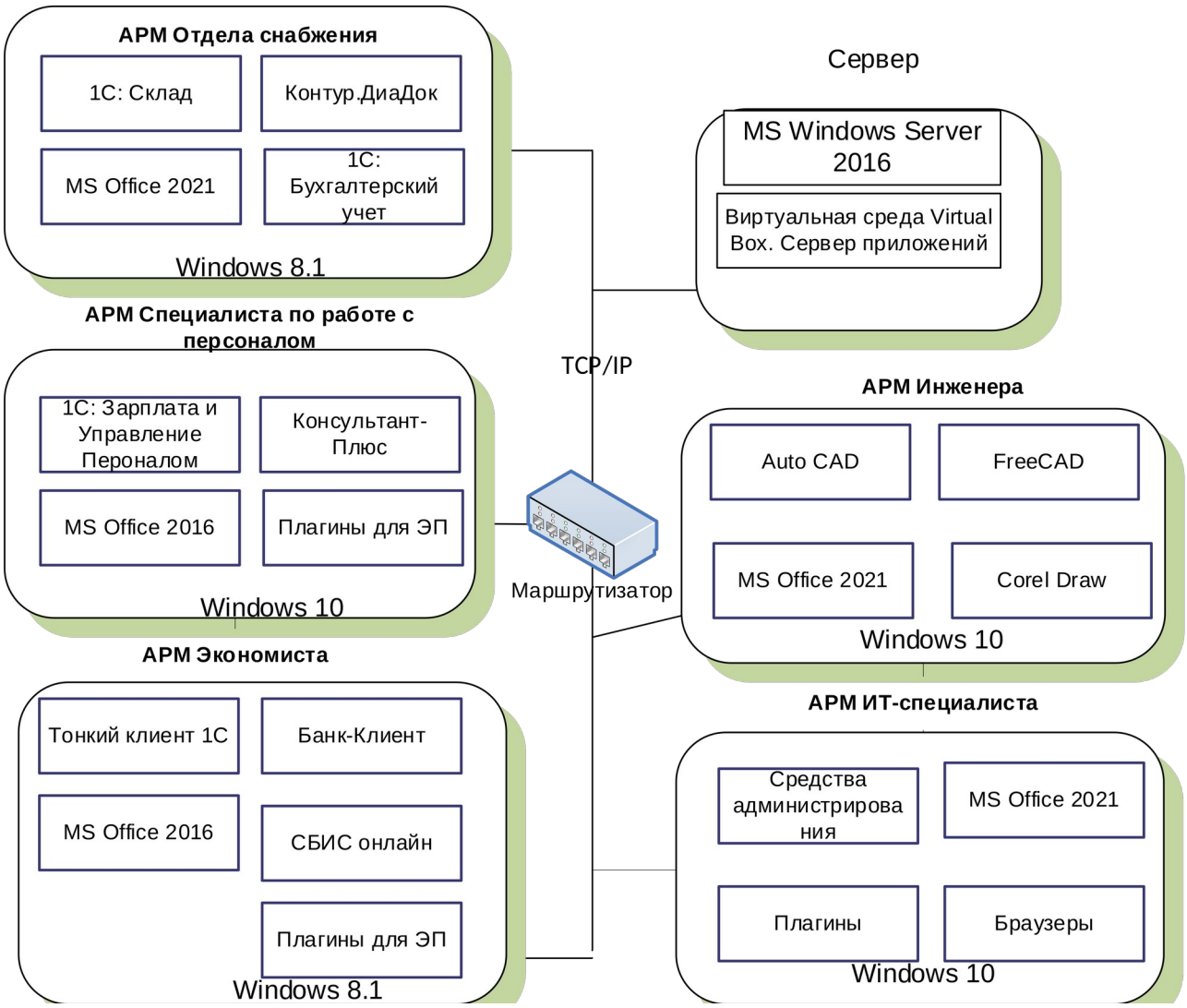


Рисунок 2 - Схема программной архитектуры АО «НТЦ Системного моделирования»

На рис.3 приведены технические характеристики оборудования.

Cisco WS-C2960+48PST-S

консольный | DHCP | VLAN | PoE+

Основное

Тип	управляемый 2 уровня
Форм-фактор	монтируемый в стойку

Порты

Fast Ethernet	48 шт
Gigabit Ethernet	2 шт
SFP (оптика)	2 шт / x2 combo /
Uplink	4 шт
Тип Uplink	SFP/Gigabit Ethernet
Консольный порт	+

Функции и возможности

Управление	SSH Telnet Web-интерфейс SNMP
Базовые возможности	DHCP-сервер VLAN

PoE-питание

PoE (выход)	802.3af/at
Выходов с поддержкой PoE	48 шт
Мощность на выход PoE	30 Вт

Общее

Блок питания	встроенный
Напряжение питания	110 – 220 В
Габариты (ШхГхВ)	445x332x44 мм
Вес	5400 г

Рисунок 3 - Технические характеристики сетевого оборудования

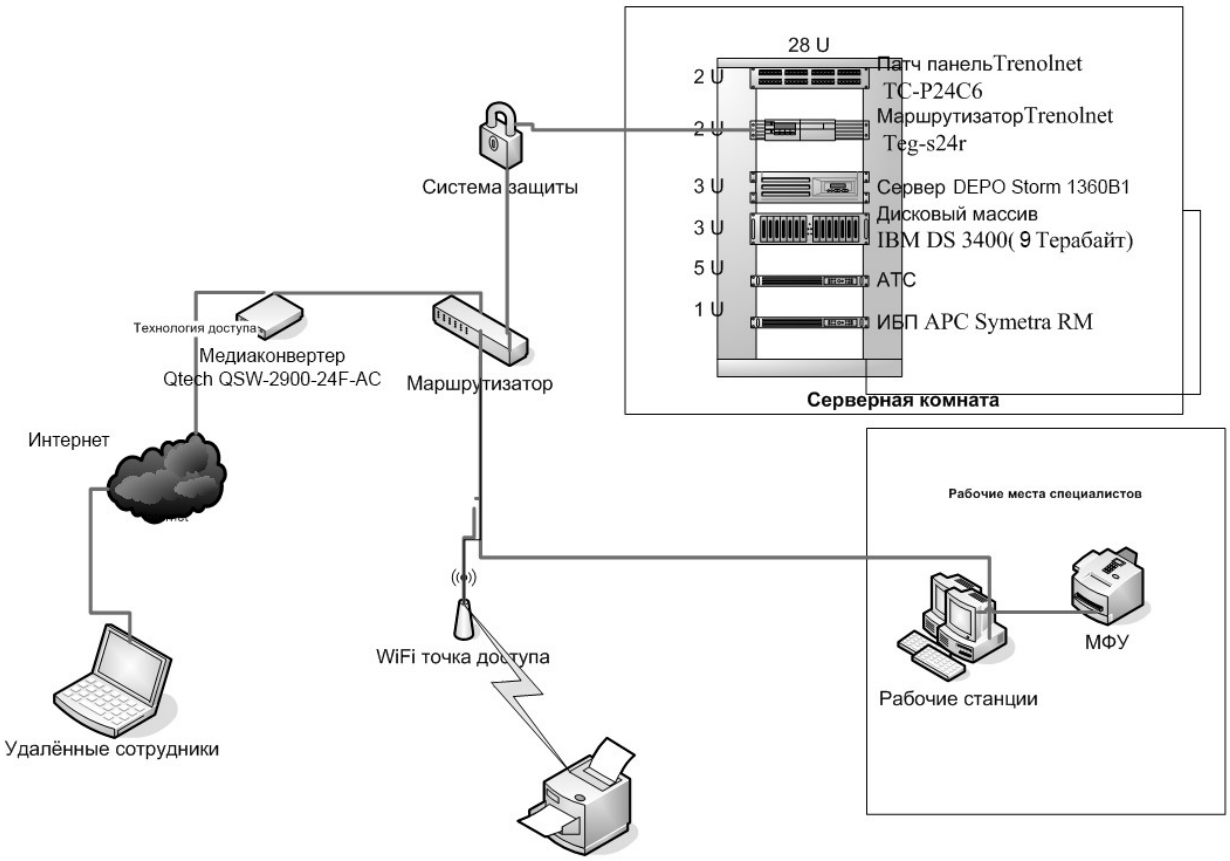


Рисунок 4 - Схема технической архитектуры АО «НТЦ Системного моделирования»

1.2 Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации

1.2.1 Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов

Далее в рамках анализа предметной области проведен анализ деятельности ИТ-отдела в части работы с пользовательскими заявками в методологии IDEF0. Контекстная диаграмма приведена на рис.5. Как показано на рисунке 5, в качестве входящих информационных потоков рассматриваются данные заявок на выполнение работ с обслуживаемым оборудованием, а также запросы отчетности о техническом состоянии оборудования. Результатная информация включает в себя данные об отработке заявок и сформированные отчеты. На рисунке 6 приведена диаграмма основного процесса.

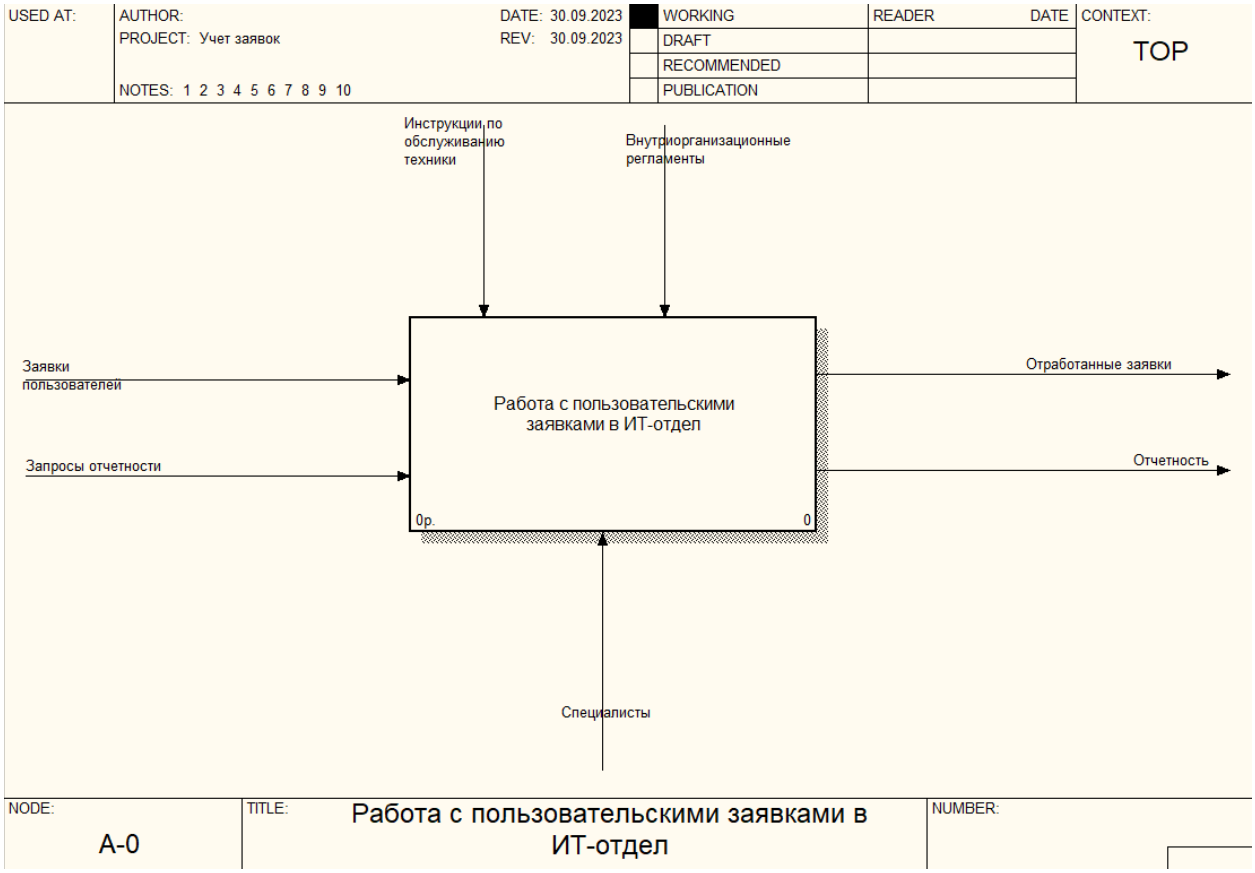


Рисунок 5 - Контекстная диаграмма

Перечень подпроцессов изучаемой технологии:

- проведение классификации обслуживаемого оборудования;

- учет поступлений заявок;

- проведение учета ремонтных работ, выполняемых специалистами ИТ-отдела;

- формирование отчетности в области работы с пользовательскими заявками на выполнение работ с объектами ИТ-инфраструктуры.

1.2.2. Определение места проектируемой задачи в комплексе задач и ее описание

На рисунке 6 приведена диаграмма декомпозиции технологии управления пользовательскими заявками в ИТ-отдел. На рисунке 7 приведена диаграмма работы с заявками.

На рисунке 8 приведена диаграмма процесса ремонтных работ. На рисунке 9 приведена диаграмма анализа функционирования оборудования.

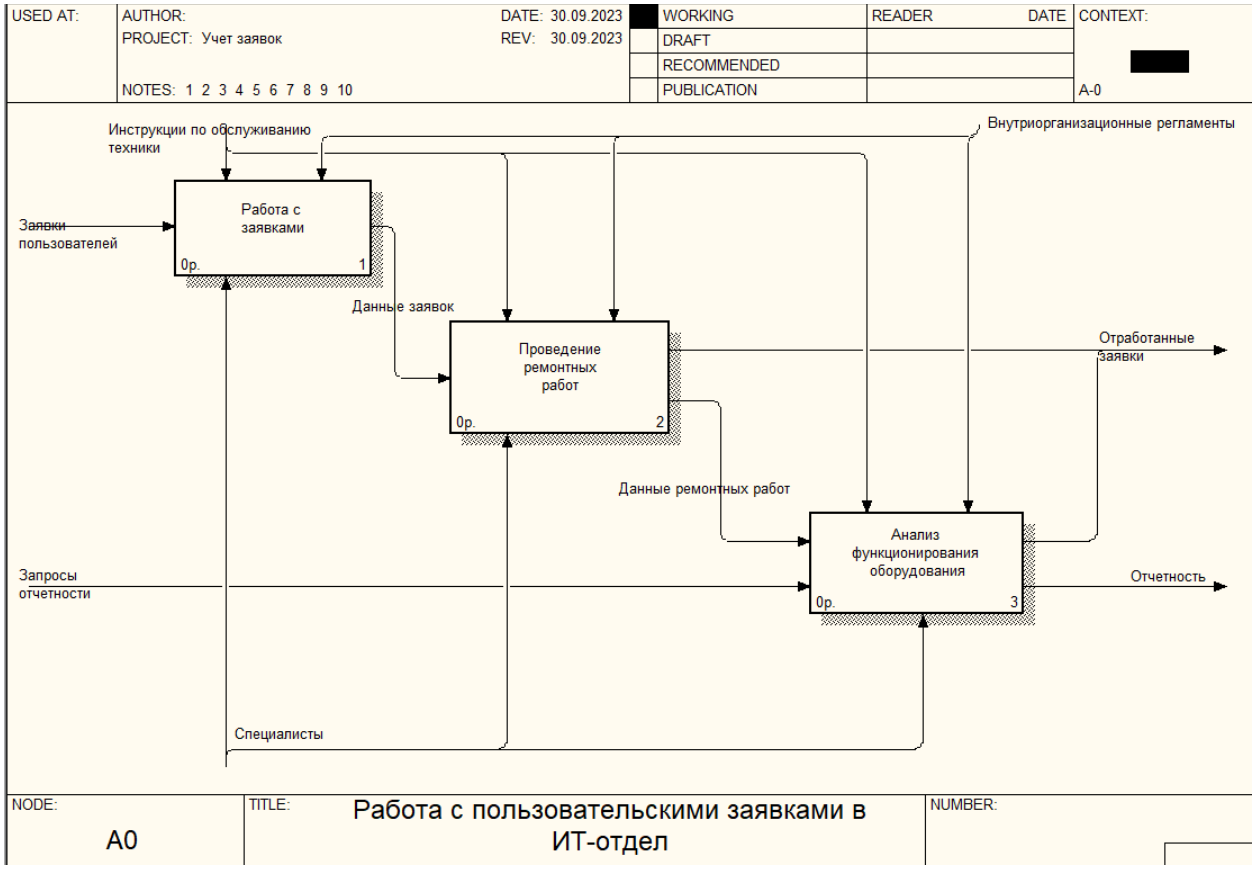


Рисунок 6 - Диаграмма основного процесса

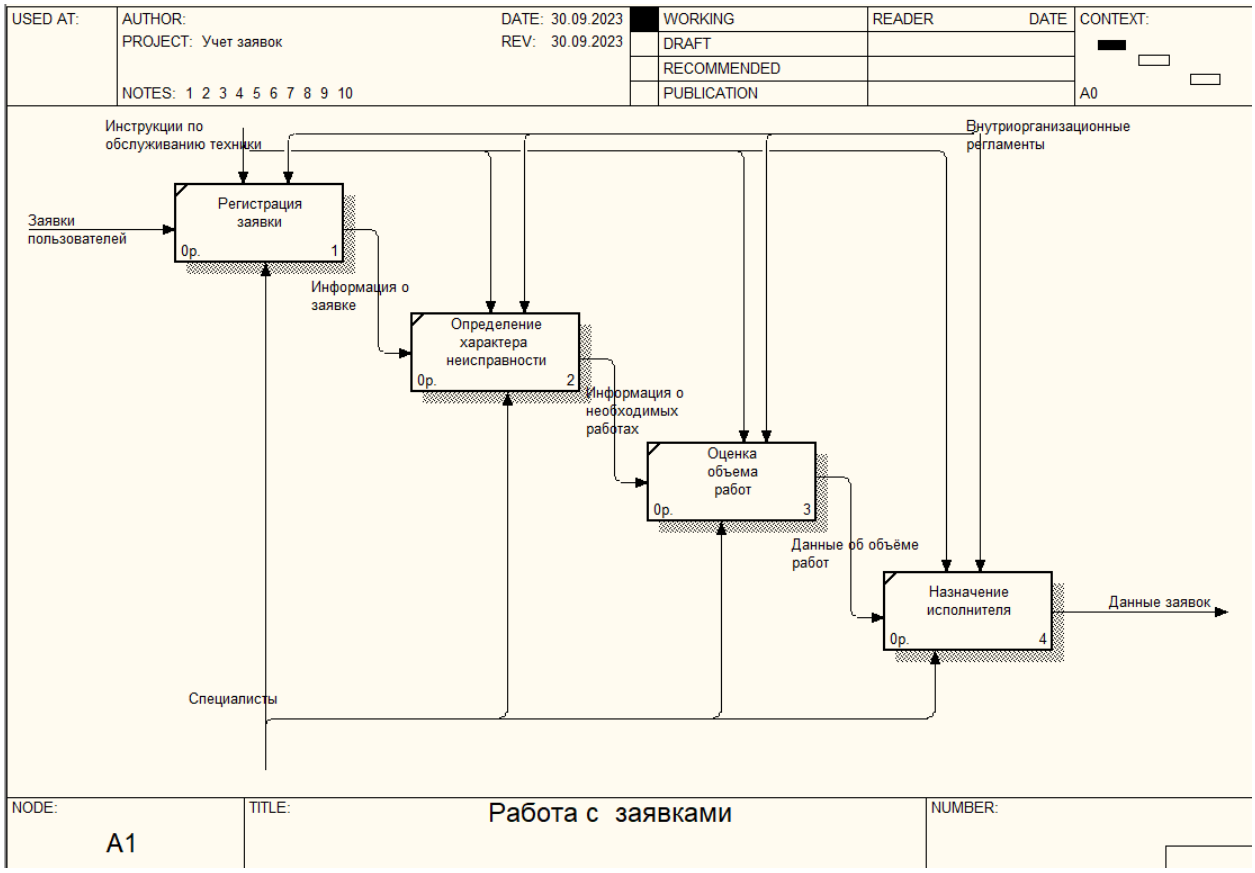


Рисунок 7 - Диаграмма процесса «Работа с заявками»

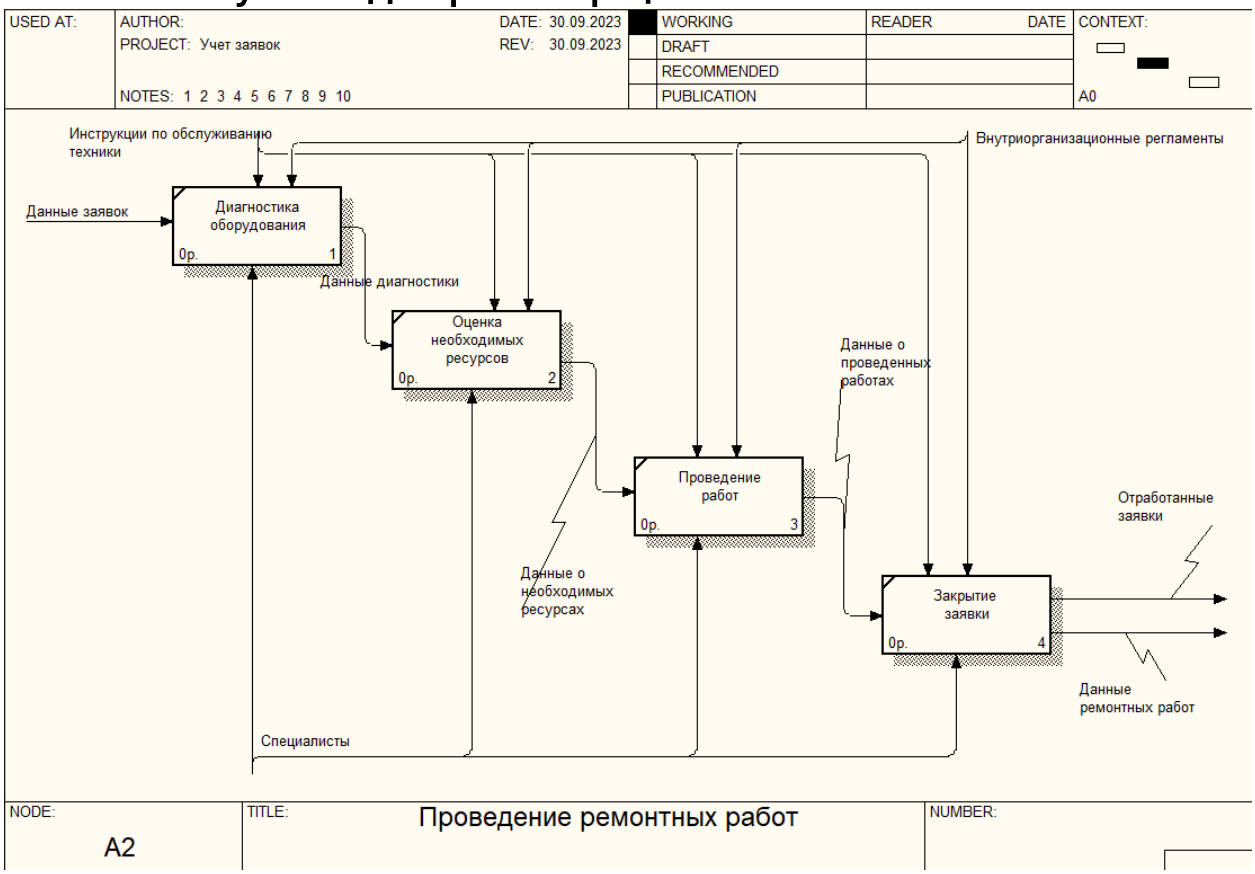


Рисунок 8 - Диаграмма процесса «Проведение ремонтных работ»

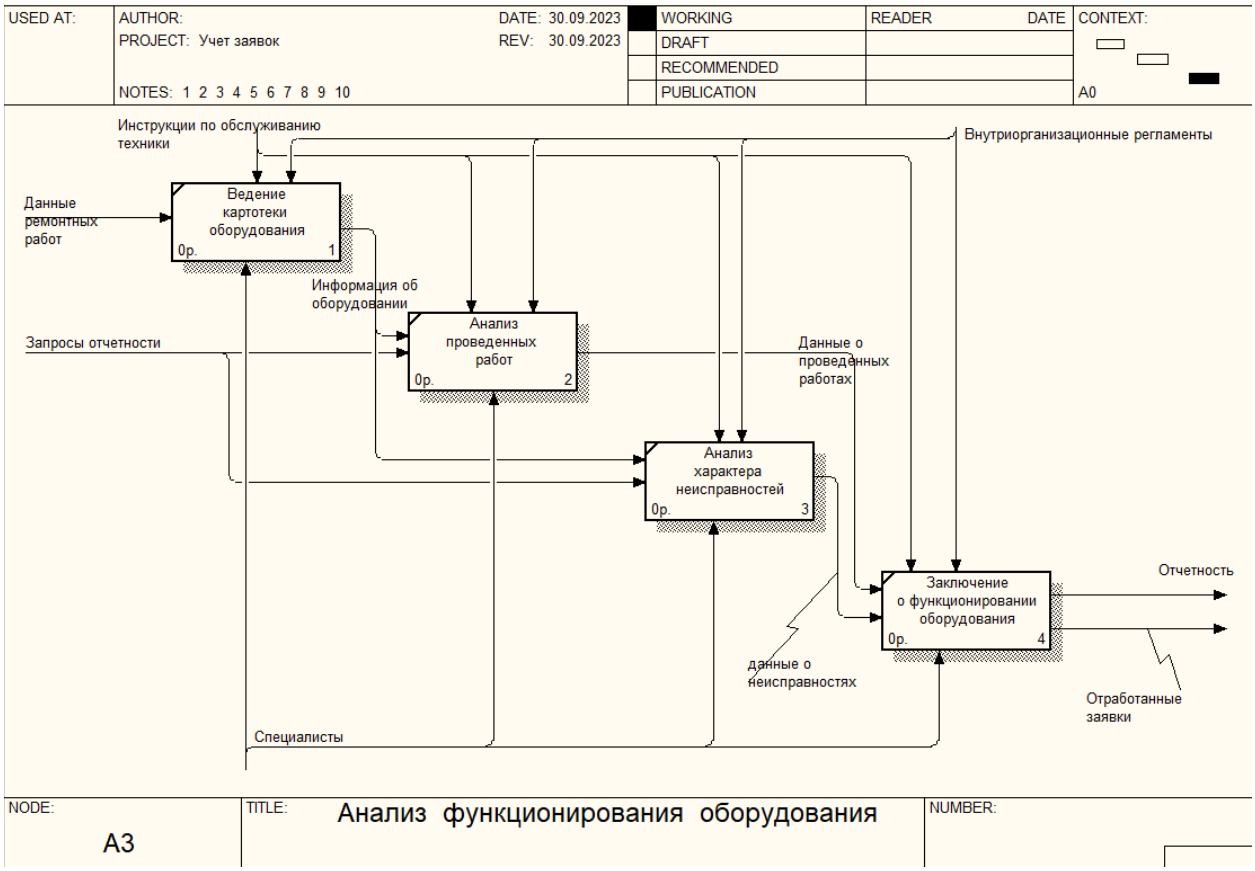


Рисунок 9 - Диаграмма анализа функционирования ИТ-оборудования и ПО

По итогам анализа бизнес-процессов работы с заявками на выполнение работ с объектами ИТ-инфраструктуры было показано, что в отсутствие специализированного программного решения специалистам компании невозможно оперативно отслеживать поступление заявок от пользователей, передавать их в работу, осуществлять мониторинг состояния их исполнения, формировать отчетность по трудозатратам на выполнение работ, что не позволяет эффективно планировать затраты материалы и нагрузку на ИТ-специалистов компании.

Таким образом, совершенствование работы компании связано с автоматизацией бизнес-процесса учета заявок в ИТ-отдел на выполнение работ с объектами ИТ-инфраструктуры и внедрением системы мониторинга их исполнения.

1.2.3. Обоснования необходимости использования вычислительной техники для решения задачи

На рисунке 10 приведена схема документооборота в технологии работы в части работы с заявками пользователей АО «НТЦ Системного моделирования».

Предполагается реализация возможностей работы с объектами: «Обращение пользователя», «Вид оборудования», «Список обращений в работе», Отчет «Список оборудования в ремонте», Отчет по состоянию работы с обращениями.

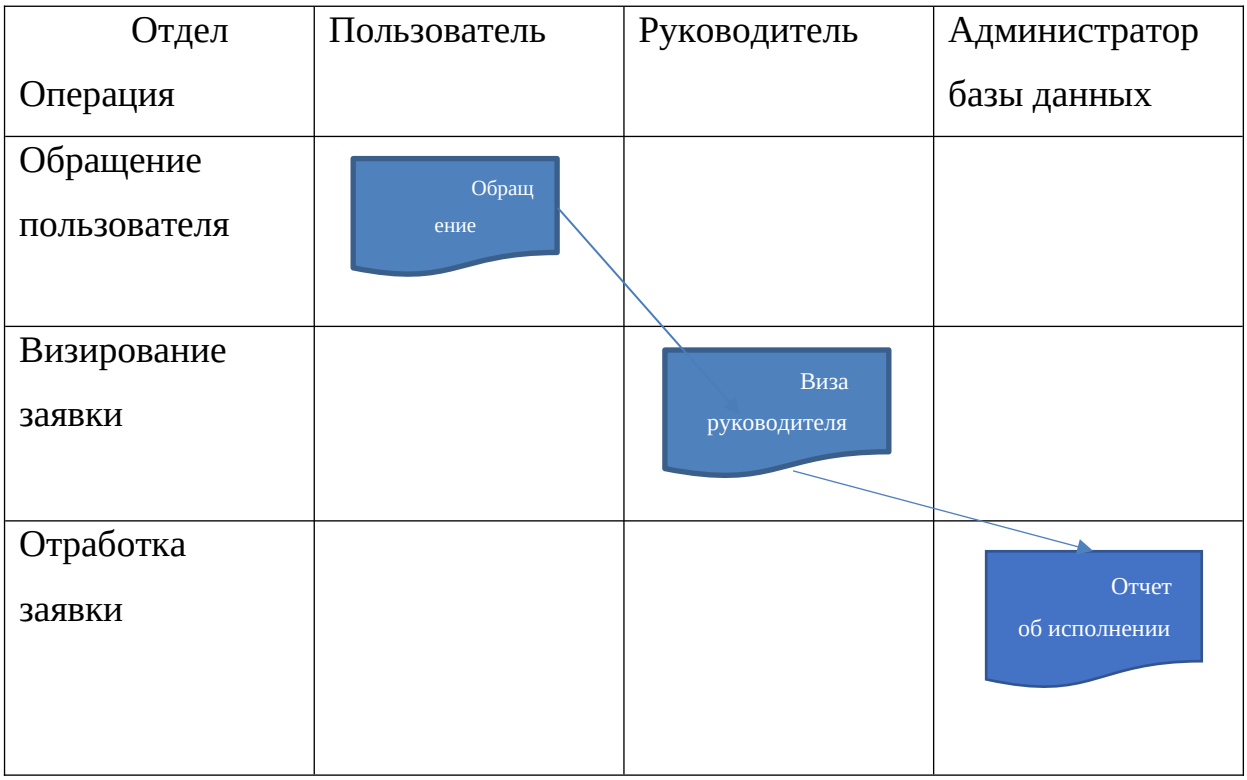


Рисунок 10 - Схема документооборота

Автоматизация загрузки и ведения следующих справочников: Справочник «Сотрудники», Справочник «Информационные ресурсы», Справочник «Данные об организации».

Разработка и внедрение информационной системы работы с обращениями пользователей для АО «НТЦ Системного моделирования»

позволит сократить негативное влияние факторов, описанных в предыдущем разделе.

Цель создания информационной системы: повышение эффективности деятельности АО «НТЦ Системного моделирования» посредством реализации системы автоматизации работы с заявками в службу технической поддержки.

Подцели создания системы:

- сокращение временных затрат на обработку данных по обращениям пользователей;

- оптимизация технологии получения отчетной информации по работе с обращениями пользователей;

- обеспечение возможностей ведения классификаторов по объектам ИТ-инфраструктуры компании;

- сокращение времени на передачу обращений в работу ИТ-специалистам по профилю деятельности.

В таблице 3 приведена оценка периодичности выполнения технологических операций по работе с обращениями пользователей.

Таблица 3

Оценка периодичности выполнения технологических операций по работе с обращениями пользователей

№	Название документа	Время формирования без применения автоматизации	Время формирования с применением автоматизации	Частота формирования, раз в год	Экономия временных затрат, чел-час
1	Обращение пользователя	15 мин.	0,5 мин	6000	1450
2	Отметка о выполнении работ	15 мин.	0,5 мин.	4000	967
3	Отчет о неисполненных заявках	15 мин.	0,5 мин.	4000	967
4	Отчет о заявках в разрезе используемого оборудования	15 мин.	0,5 мин.	6000	1450
5	Отчет о выполненных работах по заявкам	15 мин.	1 мин.	7000	1633
6	Ведение картотеки пользователей	15 мин.	1 мин.	6000	1400

7	Формирование таблиц управления доступом	2 ч.	1 мин.	12	1428
8	Формирование сводной отчётности	1 ч.	1 мин.	100	5900
	Итого				15195

Только по приведенным в таблице 3 бизнес-процессам виден выигрыш рабочего времени в 15195 чел-час рабочего времени в год, что эквивалентно 1899 человеко-дней.

Задачи автоматизации работы с обра9ениями пользователей АО «НТЦ Системного моделирования» включают:

- ведение классификаторов по объектам ИТ-инфраструктуры компании;
- учет видов используемого оборудования;
- ведение учета заявок на выполнение работ с компьютерным оборудованием;
- ведение журналов работ по обращениям пользователей;
- формирование документации в процессе работы с заявками;
- формирование отчетов, содержащих информацию по работе с обращениями.

Перечень функциональных требований к проектируемой системе включает:

- регистрация обращений пользователей;
- ведение картотеки объектов ИТ-инфраструктуры;
- учет данных о пользователях;
- учет проведенных работ специалистами, работающими с объектами ИТ-инфраструктуры в рамках отработки обращений;
- формирование отчетности по заявкам, нагрузке на специалистов и оборудование.
-

1.2.4. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации

Использование средств информационной безопасности связано с решением задач по обеспечению сохранности, целостности и доступности данных.

Защита информации в условиях исследуемой компании осуществляется по направлением:

- защита от несанкционированного доступа к защищаемым данным;
- определение перечня ресурсов, относящихся к категории защищаемых данных;
- использование корпоративной версии антивирусной программной системы (DRWeb);
- использование криптографических систем для шифрования каналов передачи данных, файловых ресурсов, использования систем защищенного документооборота;
- физическая защита помещений;

Также разработан пакет нормативных документов, в которых описываются требования к обеспечению защиты конфиденциальной информации, ответственность специалистов за нарушения требований в области защиты информации.

1.3 Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

1.3.1 Анализ существующих разработок для автоматизации задачи

Далее проведён обзор средств автоматизации учета обращений пользователей. Наиболее распространёнными решениями указанного класса являются:

- GLPI;
- Итилиум;
- Service Now.

Указанные системы позволяют решать задачи следующего типа:

- сбор информации об установленных программах, Файловых ресурсах, пользовательских учётных записях, используемом оборудовании и комплектующих;
- управление ролям (регистрация, передача в работу, учет отработки, закрытие, анализ);
- формирование сводов по состоянию отработки заявок, ведение журналов учета заявок;
- возможности автоматизации заполнения картотек путем опроса сети.

Программы имеют различную техническую реализацию и архитектуру. В таблице 4 приведена сравнительная характеристика рассмотренных программных решений.

Таблица 4

Сравнительная характеристика программных решений для автоматизации учета обращений пользователей

	GLPI	Итилиум	Service Now
Сбор информации о пользовательских учётных записях	+	+	-
Регистрация обращений пользователей	+	+	+
Ведение журналов работ по обращениям	+	+	+
Выдача данных по состоянию работы с обращениями	+	+	+
Формирование сводной отчётности по работе с обращениями пользователей	+	+	+
Учет используемого компьютерного оборудования	-	-	-
Распределение обращений по специалистам	+	+	+

Рассмотренные программные решения могут использоваться как инструмент администрирования ИТ-ресурсов, но в качестве инструмента по управлению обращениями пользователей их функционал не является достаточным.

Таким образом, рассмотренные решения не в полной мере соответствуют специфике деятельности компании.

1.3.2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи

Проведено обоснование стратегии внедрения информационной системы защиты информации в части управления обращениями пользователей.

Для обоснования стратегии автоматизации необходимо выбрать стратегию из следующих вариантов [13]:

- хаотичной автоматизации, предполагающей использование различных платформ по отдельности для каждой прикладной задачи;
- автоматизации по участкам, при использовании которой для каждого участка работы проводится разработка собственного программного решения;
- автоматизации по направлениям, при использовании которой для каждого из направлений работы проводится разработка собственного программного решения;
- внедрение интегрированной платформы для автоматизации деятельности организации.

Далее проведён обзор особенностей использования указанных стратегий.

Применение хаотичной стратегии предполагает отсутствие единых подходов к автоматизации деятельности подразделений. При возникновении задач, связанных с автоматизацией технологии работы сотрудников изучается степень соответствия системы автоматизации технологии работы специалистов без проведения проверки на эффективность работы в ИТ-инфраструктуре, необходимости разработки дополнительных решений для обмена информацией. Как правило, при использовании данной стратегии, необходимо дублирование ввода идентичной информации.

Стратегия автоматизации «По участкам» включает возможности установки программных продуктов на рабочие места специалистов для решения единичных задач. Предполагается исключение дублирования ввода данных, но при этом отсутствует учёт специфики использования программных продуктов внутри подразделения, что создает необходимость решения дополнительных задач, связанных с проведением операций обмена данными между модулями и подсистемами.

В случае выбора стратегии, связанной с автоматизацией направления деятельности, информационные системы используются для автоматизации определенных направлений деятельности организации, что предполагает необходимость использования интегрированных решений для основных направлений деятельности.

Внедрение интегрированных решений для автоматизации деятельности компаний связано с использованием единого программного решения для всех направлений деятельности. Указанный подход эффективен в условиях компаний с развитой филиальной сетью и множеством подразделений, что требует координации деятельности из единого центра.

Основываясь на том, что в рамках данного проекта предполагается автоматизация бизнес-процесса управления обращениями пользователей, выбрана стратегия автоматизации «по участкам».

1.3.3. Выбор и обоснование способа приобретения ИС для автоматизации комплекса задач

Способы приобретения программных решений включают возможности приобретения программных решений от разработчиков, приобретения программных решений с возможностью их модификации под специфику организации, либо разработку альтернативного программного продукта без использования готовых решений.

При выборе программных продуктов от разработчиков компания получает возможности автоматизации типовых бизнес-процессов, соответствующих автоматизируемой предметной области. При этом отсутствует необходимость временных затрат, связанных с доведением системы до работоспособного состояния, компания получает возможности взаимодействия с разработчиками и поставщиками программного продукта по вопросам эксплуатации системы.

Недостаток данной стратегии связан с тем, что часть функций, реализованных в системе, может не использоваться, некоторые функции могут не соответствовать специфике работы организации. Такой способ приобретения ПО эффективен при автоматизации типовых технологий, которые в наименьшей степени зависят от специфики организации. Также в данном случае компания зависит от политики поддержки и использования программного продукта, задаваемой производителем.

Приобретение системы с последующим внесением изменений предполагает необходимость подготовки специалистов в целях получения навыков работы с платформой, поставляемой поставщиком. При этом как правило, компания приобретает ПО, в котором автоматизирован базовый функционал, а специфические функции разрабатываются силами специалистов компании. Недостаток данного подхода связан с необходимостью переподготовки специалистов, функции которых включают доработку платформы под специфику организации (в случае высокого уровня текучести кадров компания будет нести значительные затраты по данной статье). Также компания зависит от политики поддержки и использования программного продукта, задаваемой производителем.

Разработка ПО силам специалистов компании увеличивает время разработки, при этом существует вероятность ошибок, связанных с реализацией алгоритмов, работы с входными и выходными формами. При этом компания получает независимость от разработчика, обеспечивает полное

соответствие специфике компании, поставленным задачам и совместимость с системной архитектурой.

Специфика исследуемой компании и задачи управления системой учета обращений пользователей обеспечивает возможности самостоятельной разработки программного обеспечения.

1.4. Обоснование проектных решений

1.4.1. Обоснование проектных решений по информационному обеспечению

К категории информационного обеспечения технологии работы с заявками пользователей относится комплекс объектов, связанных с работой с информационными ресурсами в форматах, предполагающих автоматизированный режим обработки, а также работу с документами на бумажных носителях. На рис.15 приведена схема классификации информационного обеспечения.

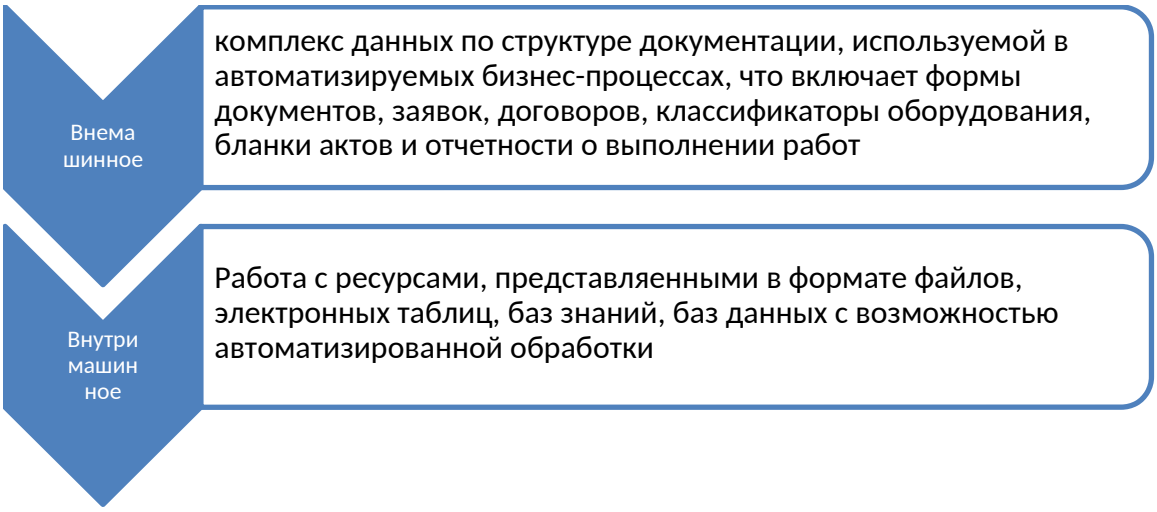


Рисунок 11 - Схема классификации информационного обеспечения

При создании системы учета заявок пользователей на ремонт и сервисное обслуживание техники в условиях АО «НТЦ Системного моделирования» используются информационные объекты, включающие:

- Данные о пользователях и используемом ими оборудовании;

- Виды обращений;
- Классификатор объектов ИТ-инфраструктуры.

В качестве входных документов информационной системы используются:

- Обращение пользователя;
- Данные о выполнении работ по обращениям пользователей.

Форма предоставления информации – протокол приема заявки на бумажном носителе или в электронной форме.

1.4.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению

Проектирование информационной системы предполагает использование: среды разработки, систем моделирования бизнес-процессов и структур данных.

В таблице 5 показана сравнительная характеристика наиболее распространенных средств разработки приложений, которые могут быть использованы для решения поставленных задач.

Таблица 5

Результаты сравнительного анализа средств разработки

Параметр	1С: Предприятие	MS Visual Studio	PyCharm
Скорость разработки приложения	Полное соответствие	Частичное соответствие	Частичное соответствие
Наличие встроенных систем безопасности	Полное соответствие	Частичное соответствие	Частичное соответствие
Встроенный конструктор отчета	Полное соответствие	Частично	Отсутствует
Инструменты подключения к источникам данных	Полное соответствие	Полное соответствие	Полное соответствие
Совместимость с архитектурой ПО АО «НТЦ Системного моделирования»	Полное соответствие	Отсутствует	Отсутствует
Наличие ролевой модели доступа	Полное соответствие	Необходима разработка на	Необходима разработка на

		уровне приложения	уровне приложения
Наличие инструментов обслуживания базы данных	Полное соответствие	Частичное соответствие	Частичное соответствие

Таким образом, в процессе создания информационной системы необходимо разработать информационную систему учета обращений пользователей с учётом специфики деятельности организации, объектов ИТ-инфраструктуры, пользователей с учетом кадровых данных[1].

Формируемые отчетные данные должны обеспечивать полноту информации о поступлении обращений и процессе их отработки.

В рамках разработки проекта автоматизации работы с заявками пользователей необходимо провести выбор языка программирования. Требования к системе разработки включают[2]:

- возможность программной реализации поставленных задач;
- совместимость с ИТ-инфраструктурой;
- наличие средств быстрой разработки ПО, возможностей оперативной корректировки программных модулей при необходимости;
- возможности настройки системы разграничения доступа и обслуживание база данных.

По большинству параметров оптимальным решением является среда разработки "1С: Предприятие".

1.4.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению

Далее проведено определение требований к техническим характеристикам оборудования, используемого в рамках эксплуатации информационной системы путем выбора из различных вариантов ко (таблица 6).

[1] Лычкина Н.Н. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Лычкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — с.72
[2] Там же, с.163

Таблица 6

Выбор вариантов комплектации компьютеров на рабочих местах сотрудников

	Сборка 1	**Сборка 2**
Тип процессора	Intel Celeron J4025	Intel Core i5 11400F
ОЗУ	DDR4 8 GB	DDR4 16 GB
Монитор	22’ LED	24’ LED
Жесткий диск	500 GB SATA III	500 GB SSD
Видеокарта	Intel UHD Graphics 600	NVIDIA GeForce GTX 1650 - 4096 Мб
Блок питания	500W	600W
Стоимость, руб.	45000	65000

Выбор комплектации рабочего места специалистов показывает, что оптимальным решением для технического обеспечения рабочего места специалиста является вариант сборки 2, т.к. в первом варианте недостаточная вычислительная мощность процессора, тип жесткого диска не обеспечивает необходимого уровня быстродействия. Также встроенная видеокарта не обеспечивает выполнения системных требований. Вложения в приобретения компьютера предполагается возвратить за счет полученной экономической эффективности проекта, расчет которой приведен в разделе 3.

Выводы по разделу

Проведено изучение деятельности АО «НТЦ Системного моделирования». Показано, что от стабильности функционирования ИТ-инфраструктуры компании зависит эффективность работы специалистов, минимизация простоев рабочих мест обеспечивается за счет возможностей внедрения информационной системы учета обращений пользователей. Рассмотрены бизнес-процессы ИТ-отдела, по итогам анализа которых определен перечень задач автоматизации, включающий учет объектов ИТ-инфраструктуры, регистрацию пользовательских обращений, учет выполняемых работ по обращениям пользователей, формирование отчётности по работе ИТ-отдела. По итогам проведённого анализа функционала существующих систем было показано, что оптимальным способом приобретения программного средства является собственная разработка.

2. Проектная часть

2.1 Разработка проекта автоматизации

2.1.1 Этапы жизненного цикла проекта автоматизации

В процессе разработки информационной системы в рамках проекта автоматизации технологии работы в области управления заявками на обслуживание проведён выбор стандарта жизненного цикла, составлен план выполнения работ в соответствии с выбранной моделью. Разработка программных решений предполагает необходимость планирования разработки, определения задач, которые необходимо включить в разработку программного решения, определения списка пользователей, информационные потребности которых связаны с проведением программной реализации системы. Далее определяются функциональные и нефункциональные требования к системе, выбирается инструментарий разработки, проводится программная реализация задач и тестирование программных продуктов.

В качестве стандарт жизненного цикла выбран ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.

Планирование ИТ-проекта осуществляется в рамках определённых моделей жизненного цикла, которые разработаны по результатам обобщения опыта управления разработками.

Каскадная модель жизненного цикла предполагает разбиение ИТ-проекта на стадии, для каждой из которых определены критерии завершенности. Переход к последующей стадии осуществляется при условии выполнения всех условий завершения текущей стадии с проведением тестирования. Таким образом предполагается сокращение продолжительности стадии отладки на этапе передачи программного продукта заказчику, но вероятно увеличение длительности всего проекта и неэффективная загрузка специалистов, так как в момент устранения проблем на текущей стадии остальные члены группы не задействованы в разработке проекта [14].

Итерационная модель предполагает пошаговое тестирование функциональности системы при внесении в нее изменений, что также увеличивает длительность всего проекта, но на выходе компания получает ИТ-решение, полностью адаптированное и готовое к установке в условиях ИТ-инфраструктуры компании-заказчика.

При использовании спиральной модели рабочие группы выполняют работы, которые возможно реализовать на текущей стадии реализации программного продукта, что обеспечивает максимальную эффективность использования рабочего времени ИТ-специалистов, но увеличивает вероятность ошибок, связанных с интеграцией разрабатываемых модулей.

В рамках данного проекта при планировании работ выбрана спиральная модель жизненного цикла.

Помимо стандарта жизненного цикла системы необходимо провести выбор стратегии внедрения системы.

Порядок внедрения информационной системы должен учитывать специфику задач, которые реализованы в программном продукте, а также специфику организации деятельности специалистов, на рабочие места которых устанавливается созданная система.

Внедрение нового программного продукта возможно через одновременное использование существующего и внедряемого ПО, через одномоментное внедрение нового ПО и внедрение через использование периода тестовой эксплуатации [24].

При внедрении разработанного ПО в режиме параллельной эксплуатации осуществляется одновременная работа в существующей и внедряемой системе, проводится сверка корректности формирования отчётности, времени реакции системы на пользовательские команды, наличие ошибок, связанных с особенностями ИТ-инфраструктуры. При этом работа специалистов не приостанавливается, при выявлении неточностей разработчики проводят корректировку функционала с постепенным доведением внедряемой системы до работоспособного состояния. Данный

способ является затратным по времени, так как отсутствует стимул разработчиков к оперативности при устранении аварийных ситуаций (вследствие того, что работа компании не приостановлена), также отсутствует заинтересованность специалистов в полноценном использовании тестируемого ПО.

При одномоментном переходе к использованию новой технологии возможны простои рабочих мест специалистов при выявлении ошибок во внедряемой системе, т.к. использование ПО невозможно до устранения неточностей. Таким образом, при значительном количестве ошибок возможны убытки компании вследствие невозможности исполнения обязанностей специалистами. Для использования данной стратегии необходимо просчитывать риски, учитывать также необходимость адаптации сотрудников к новой технологии, вероятность временного снижения производительности.

При использовании режима опытной эксплуатации создается рабочая группа сотрудников, на рабочие места которых устанавливается новая программная система, ограничивается срок опытной эксплуатации, в течение которого рабочая группа совместно с разработчиками проводит проверку режимов внедряемого ПО, устраняются ошибки, тестируется корректность реализуемых алгоритмов. При этом работа компании не приостанавливается, временно увеличивается нагрузка на специалистов, использующих существующую технологию работы. При доведении системы до работоспособного состояния проводится ее развертывание на рабочих местах всех пользователей, организуются технические учебы.

В рамках данной работы в качестве стратегии внедрения выбрана опытная эксплуатация.

При разработке проекта автоматизации технологии работы с обращениями пользователей был составлен календарный план внедрения автоматизированной информационной системы, представленный в таблице 7.

Таблица 7

Хронологический порядок внедрения программного продукта в технологию работы

Этап	Продол-жительность	Дата начала	Дата завершения	Привлеченные сотрудники
Этап анализа задач	5 дн.	Чт 10.08.2023	Ср 16.08.2023	Программист
Анализ технологии работы с обращениями пользователей	2 дн.	Чт 10.08.2023	Пт 11.08.2023	Программист; Специалист службы поддержки
Определение недостатков существующей технологии	2 дн.	Пн 14.08.2023	Вт 15.08.2023	Экономист; Программист
Определение задач, требующих использования ИТ	1 дн.	Ср 16.08.2023	Ср 16.08.2023	Экономист; Программист
Утверждение ТЗ на разработку системы	3 дн.	Чт 17.08.2023	Пн 21.08.2023	Начальник ИТ-отдела; Директор; Программист
Определение требований к архитектуре ИС	21 дн.	Вт 22.08.2023	Вт 19.09.2023	Программист
Обоснование выбора средства реализации системы	3 дн.	Вт 22.08.2023	Чт 24.08.2023	Программист
Работа с программным кодом	7 дн.	Пт 25.08.2023	Пн 04.09.2023	Программист
Опытная эксплуатация	5 дн.	Вт 05.09.2023	Пн 11.09.2023	Программист; Начальник ИТ-отдела
Установка ПО	6 дн.	Вт 12.09.2023	Вт 19.09.2023	Программист
Определение списка пользователей	5 дн.	Ср 20.09.2023	Вт 26.09.2023	Программист; Администратор
Определение ролей и полномочий для доступа к системе	8 дн.	Ср 27.09.2023	Пт 08.10.2023	Программист
Разработка руководства пользователя	4 дн.	Ср 27.09.2023	Пн 04.10.2023	Программист; Специалист службы поддержки
Разработка руководства	2 дн.	Вт 05.10.2023	Ср 06.10.2023	Программист

администратора				
Оформление акта ввода в эксплуатацию	2 дн.	Чт 07.10.2023	Пт 08.10.2023	Начальник ИТ-отдела; Директор

Как показано в таблице 6, в процессе разработки информационной системы первоначально анализируется предметная область, что предполагает изучение технологического процесса работы с обращениями пользователей, изучение структуры информационных потоков, циркулирующих в контуре данной технологии. На данной стадии анализируются недостатки существующей технологии работы с обращениями пользователей, выявляются потребности пользователей во внедрении системы автоматизации, проводится разработка технического задания.

Стадии разработки программного продукта включают[3]:

- построение схемы данных;
- создание объектов базы данных на уровне СУБД;
- разработка алгоритма обработки данных;
- написание программного кода.

Далее проводится развертывание разработанной системы на тестовых компьютерах и проверяется соответствие реализованного функционала поставленным задачам, наличие ошибок совместимости с системной архитектурой компании и системой безопасности. Далее проводится оформление протокола ошибок и его отработка с последующим тестирований.

После установки соответствия разработанной системы поставленным задачам проводится ввод программного продукта в промышленную эксплуатацию, оформляются документы «Руководство Администратора», «Руководство пользователя», оформляется приказом список специалистов,

[3] Лычкина Н.Н. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Лычкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — с.203

использующих информационную систему и уровень их полномочий, список администраторов приложения и безопасности.

Планирование проекта автоматизации предполагает необходимость учета факторов риска, которые могут приводить к отклонениям реализации проекта от плановых показателей по времени, стоимости и качеству.

В таблице 8 проведен анализ факторов риска реализации проекта на каждой из стадий, определён порядок минимизации негативных факторов.

Таблица 8

Оценка влияния рисков реализации проекта автоматизации

№ этапа	Стадия	Описание риска	Способы снижения негативного влияния
1	Изучение технологии управления системой защиты информации	Некорректное определение функций специалистов, их значимости, порядка обмена информацией	Документирование задач, согласование с сотрудниками различных подразделений
2	Определение функциональных требований	Некорректная постановка задач автоматизации	Документирование задач, согласование с руководством отделов
3	Работа с программными модулями	Ошибки в алгоритмах расчетов, оптимизации запросов, неточности при определении реквизитов и структуры данных	Проверка реализованного функционала на каждой из стадий
4	Развертывание созданного ПО	Ошибки в настройке пользовательских полномочий	Документирование данных по пользовательским функциям, согласование с руководством подразделений
5	Использование ПО	Смена состава команды проекта	Документирование программных модулей, организация системы дублирования функций

Таким образом, в рамках составления плана развертывания программного решения необходимо учитывать вероятность реализации рисков, закладывать резервы времени, финансирования, назначать специалистов, выполняющих дублирующие функции. В таблице 9 описана

система взаимодействия специалистов в части организации работы с проектом.

Таблица 9

Система взаимодействия специалистов, задействованных в проекте автоматизации

Должность	Выполняемые работы	Уровень полномочий	Функции	Интерес к ИТ-проекту
Руководитель	Координация работ по созданию системы	Управление	Утверждение планов, прием предложений, управленческие решения по реализации проекта	Значительный
Разработчик	Определение функциональных и нефункциональных требований, программная реализация	Исполнение технической части	Написание программного кода, развертывание системы, техническая поддержка	Значительный
Специалист экономического отдела	Финансирование проекта, расчет стоимости работ	Управление выделением средств	Проведение оплат, связанных с реализацией проекта	Посредственный
Сотрудник, курирующий вопросы информационной безопасности	Определение функциональных требований, анализ качества программной реализации	Исполнение в части тестирования	Проверка реализованных функций, предложения по функционалу	Значительный
Администратор безопасности	Определение требований к защищенности	Экспертиза	Проверка настроек системы защиты, настройки ролей пользователей	Значительный

2.1.2 Ожидаемые риски на этапах жизненного цикла и их описание

Планирование проекта автоматизации предполагает необходимость учета факторов риска, которые могут приводить к отклонениям реализации проекта от плановых показателей по времени, стоимости и качеству.

В таблице 10 проведен анализ факторов риска реализации проекта на каждой из стадий, определён порядок минимизации негативных факторов.

Таблица 10

Оценка влияния рисков реализации проекта автоматизации

№ этапа	Стадия	Описание риска	Способы снижения негативного влияния
1	Изучение технологии управления системой защиты информации	Некорректное определение функций специалистов, их значимости, порядка обмена информацией	Документирование задач, согласование с сотрудниками различных подразделений
2	Определение функциональных требований	Некорректная постановка задач автоматизации	Документирование задач, согласование с руководством отделов
3	Работа с программными модулями	Ошибки в алгоритмах расчетов, оптимизации запросов, неточности при определении реквизитов и структуры данных	Проверка реализованного функционала на каждой из стадий
4	Развертывание созданного ПО	Ошибки в настройке пользовательских полномочий	Документирование данных по пользовательским функциям, согласование с руководством подразделений
5	Использование ПО	Смена состава команды проекта	Документирование программных модулей, организация системы дублирования функций

Таким образом, в рамках составления плана развертывания программного решения необходимо учитывать вероятность реализации рисков, закладывать резервы времени, финансирования, назначать специалистов, выполняющих дублирующие функции.

2.1.3 Организационно-правовые и программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности и защиты информации

При внедрении информационной системы управления системой защиты информации необходимо определить пользовательские роли и комплекс их полномочий, что позволит организовать эффективную систему разграничения доступа к системе.

В таблице 11 приведено описание ролевой модели проектируемого программного решения.

Таблица 11

Описание ролевой модели проектируемого программного решения

	Администратор	**Специалист по защите информации**
Учет пользователей	Чтение Добавление Удаление Редактирование Предоставление доступа	Чтение Добавление Удаление Редактирование
Ведение классификаторов	Чтение Добавление Удаление	Просмотр
Ведение журнала инцидентов	Редактирование	Чтение Добавление Удаление
Учет данных о принятых мерах в области защиты информации	Предоставление доступа	Редактирование
Формирование макетов документов по учету инцидентов	Чтение Добавление Удаление	Просмотр
Учет пользователей	Редактирование	Нет

2.2 Информационное обеспечение задачи

2.2.1 Информационная модель и её описание

На рисунке 16 приведена информационная модель системы.

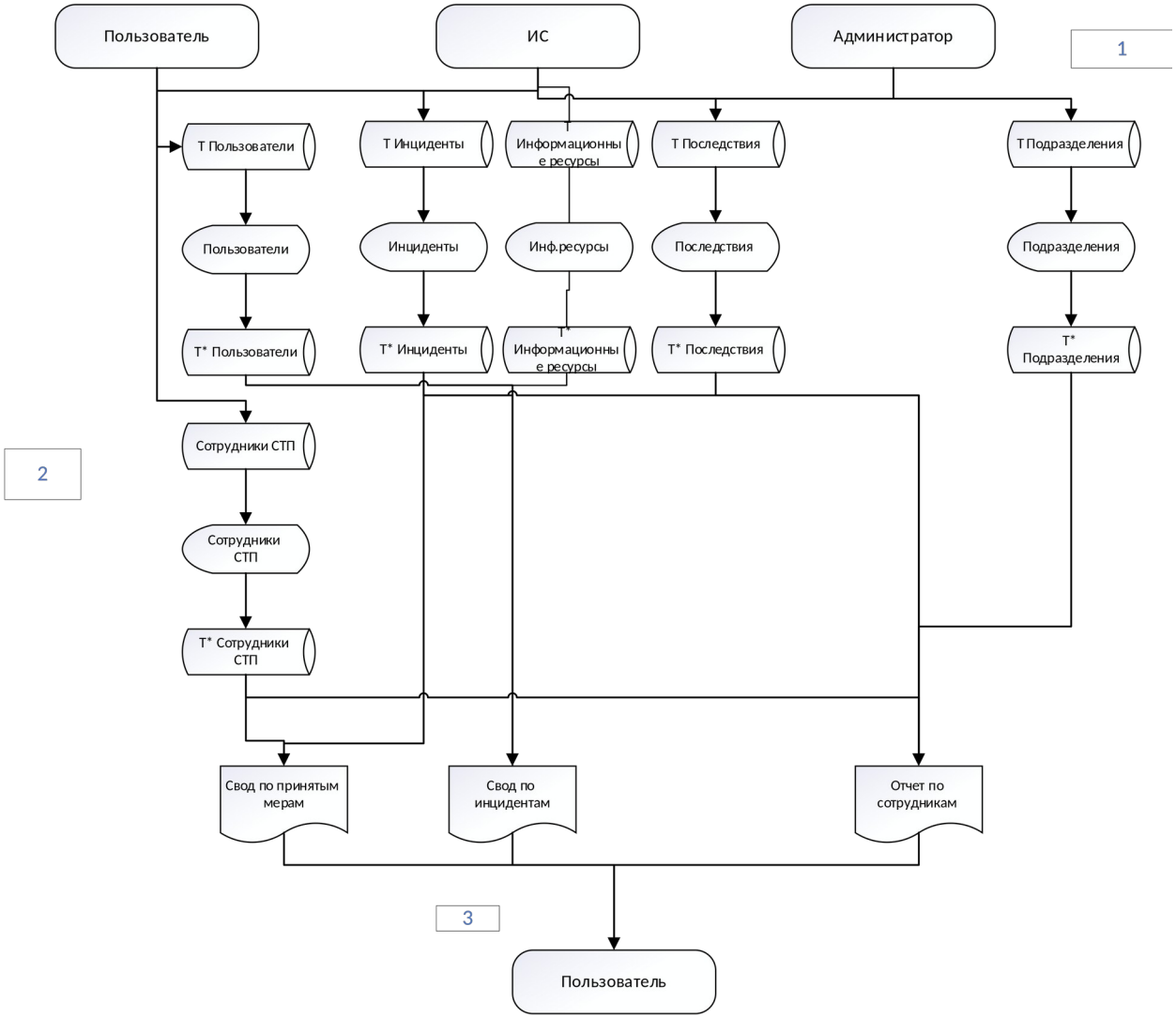


Рисунок 12 – Информационная модель системы

Как показано на рисунке 16, информационная модель системы включает области:

1 – Работа системы, связанная с обеспечением обращений к базе данных;

2 – Область специалиста с правами ввода информации через интерфейс ПО.

3 – Область выгрузки данных.

2.2.2. Характеристика нормативно-справочной, входной и оперативной информации

В рамках анализа информационной системы учета заявок пользователей было проведено определение ключевых сущностей информационной системы, их атрибутов, проведена установка связей между ними.

Список объектов проектируемой информационной системы включает:

- заявки;
- пользователи;
- виды работ;
- специалисты;
- модели оборудования;
- оборудование;
- ремонтные работы.

В рамках анализа информационной системы учета заявок пользователей на ремонт и сервисное обслуживание техники, определим ключевые сущности информационной системы, их атрибуты, установим связи между ними [21].

Нормативно-справочная информация в работе системы включает следующие сущности:

- обращения пользователей;
- данные о пользователях;
- статусы отработки обращений;
- виды выполняемых работ по обращениям;
- сотрудники ИТ-отдела;
- модели оборудования;
- объекты обслуживаемого оборудования;
- работы, проведённые по обращениям пользователей.

Таблица 12

Структура нормативно-справочной информации

№ п/п	Наименование справочника	Ответственный за ведение	Количество записей	Частота актуализации (ед./год)

1	Отделы	Специалист ИТ-отдела	10	1
2	Сотрудники	Специалист ИТ-отдела	50	10
3	Статусы отработки обращений	Специалист ИТ-отдела	10	0
4	Виды техники	Специалист ИТ-отдела	60	15
5	Компьютерное оборудование	Специалист ИТ-отдела	400	100

Таблица 13

Структура оперативной информации

№ п/п	**Наименование вида оперативной информации**	**Ответственный за ведение**	**Количество записей**	**Частота актуализации (ед./год)**
1	Обращения пользователей	Специалист ИТ-отдела	2000	1000
2	Работы по обращению	Специалист ИТ-отдела	4000	2000

Далее проведено проектирование макетов экранных форм.

На рис.16 приведен макет экранной формы ввода обращений пользователя.



Рисунок 13 – Макет экранной формы ввода обращений пользователя

На рис.17 приведен макет экранной формы работы по обращению пользователя.

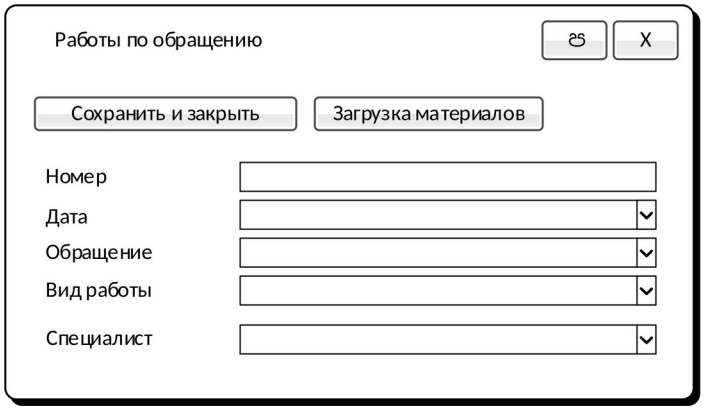


Рисунок 14 – Макет экранной формы работы по обращению пользователя

2.2.3. Характеристика результатной информации

К результатной информации относится сформированная отчётность, в которой отражаются данные по учету обращении пользователей.

Программное обеспечение должно предоставлять возможности выгрузки отчетных данных во внешнее приложение (MS Excel, MS Word, Adobe Reader и др.), что обеспечивает возможности её сохранения и пересылки по каналам электронной почты [18].

В таблице 14 приведено описание форм результатной информации.

Таблица 14

Описание форм результатной информации

Выходной документ	**Реквизитный состав (Поля документа)**	**Частота форми-рования**	**Таблицы**	**Способ доставки потребителям**
Стоимость работ по обращению	Дата обращения, Номер обращения, вид работы, стоимость	1000 раз/год	Журнал обращений, справочник сотрудников, справочник видов оборудования	Файловый, печатная форма
Список оборудования в ремонте	Наименование оборудования, инвентарный номер	1000 раз/год	Журнал заявок, справочник сотрудников, справочник видов оборудования	Файловый, печатная форма
Список оборудования к выдаче	Наименование оборудования, инвентарный	1000 раз/год	Журнал заявок, справочник сотрудников,	Файловый, печатная форма

	номер		справочник видов оборудования	
Стоимость работ по сотрудникам	Дата обращения, Номер обращения, вид работы, стоимость, ФИО сотрудников	1000 раз/год	Журнал заявок, справочник сотрудников, справочник видов оборудования	Файловый, печатная форма

Таким образом, проектирование структуры данных информационной системы должно производиться в соответствии с указанными требованиями.

2.3. Программное обеспечение задачи

2.3.1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)

Диаграмма «Дерево функций» обеспечивает наглядное отображение иерархии функций управления и способы обработки данных, автоматизация которых реализована в информационной системе.

Определены подмножества функций информационной системы, показанные на рисунке 18.

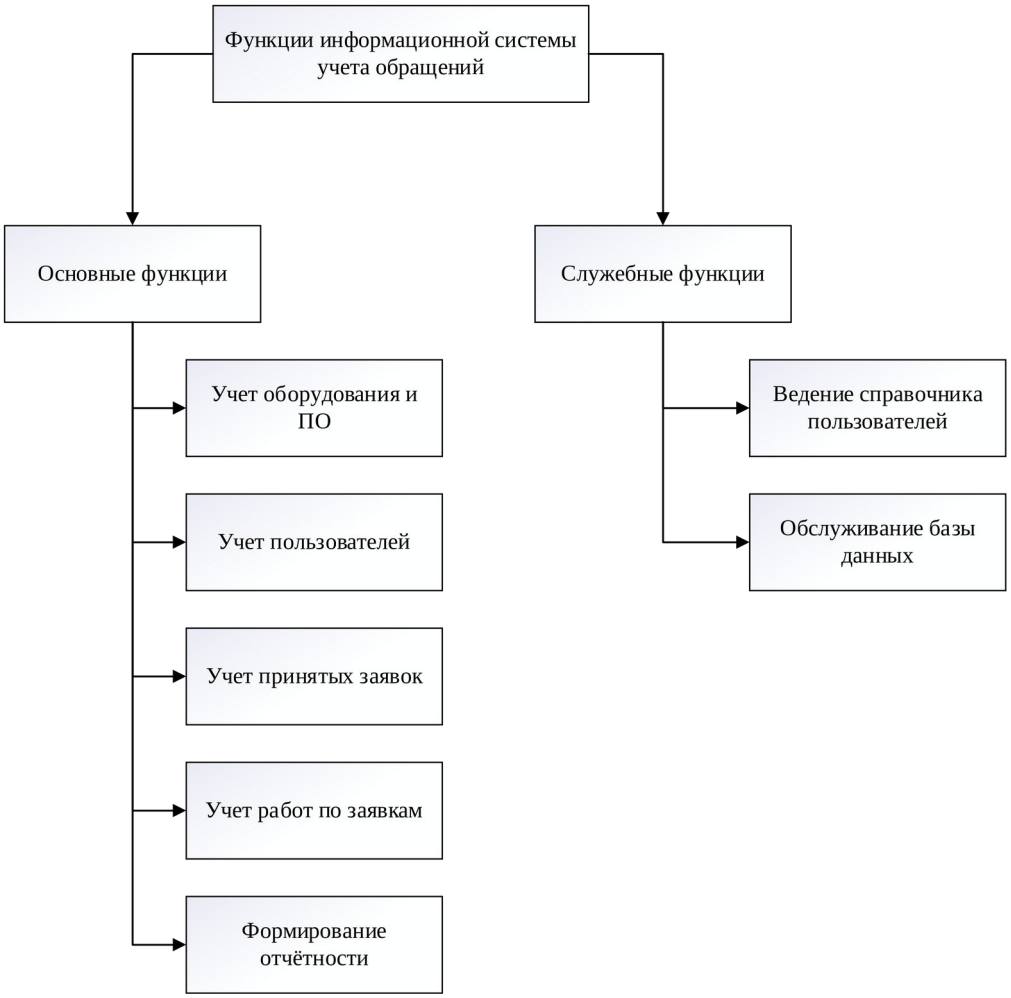


Рисунок 15 - Дерево функций

Служебные функции в системе обеспечивают возможности защиты от несанкционированного доступа, настройку списка пользователей, работу с системой парольной защиты, обслуживание базы данных;

Основные функции включают возможности работы с заявками пользователей в части работы со справочной, оперативной и отчётной информацией.

На рисунке 19 приведен сценарий диалога системы.

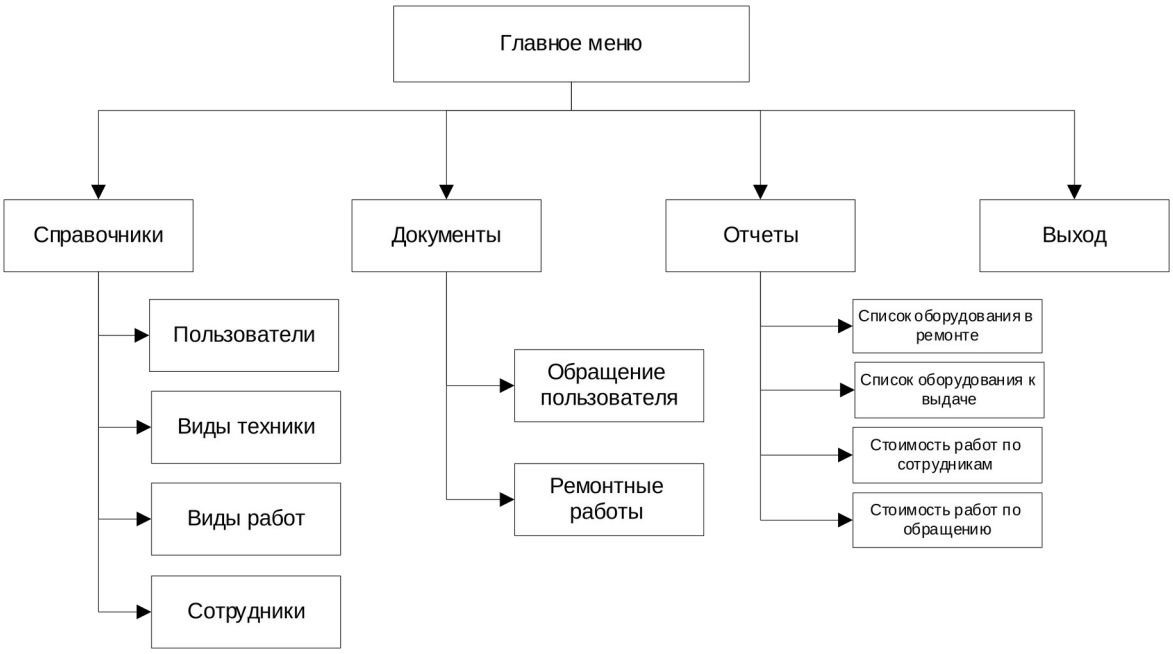


Рисунок 16 - Сценарий диалога системы

2.3.2. Характеристика базы данных

Далее приведено описание реквизитного состава входных данных.

Таблица 15

Реквизитный состав справочной информации «Виды работ»

Атрибут	**Тип данных**	**Ограничения**	**Обязательность**	**Примеры записей**
Идентификатор вида работ	Целочисленный	Ключевой атрибут	Да	1
Наименование вида работ	Текстовый	Текстовый	Да	Настройка прошивки
Стоимость	Денежный		Нет	1000р.

Таблица 16

Реквизитный состав справочника «Модели оборудования»

Атрибут	**Тип данных**	**Ограничения**	**Обязательность**	**Примеры записей**
Идентификатор модели оборудования	Целочисленный	Ключевой атрибут	Да	1
Наименование модели	Текстовый	Текстовый	Да	Samsung ML-4020 ND

Таблица 17

Реквизитный состав справочника «Сотрудники»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность	Примеры записей
Идентификатор сотрудника	Целое	Ключевой атрибут	Да	1
ФИО сотрудника	Текстовый	200	Да	Соболев В.В.
Должность	Текстовый	200	Нет	инженер

Таблица 18

Реквизитный состав справочника «Пользователи»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность	Примеры записей
Идентификатор пользователя	Целое	Ключевой атрибут	Да	1
Наименование	Текстовый	200	Да	Иванов И.И.
Кабинет	Текстовый	200	Нет	503
Телефон	Текстовый	20	Да	+79088569696
Должность	Текстовый	200	Нет	инженер

Таблица 19

Реквизитный состав справочника «Оборудование»

Атрибут	Тип данных	Ограничения	Обязательность	Примеры записей
Идентификатор объекта	Целое	Ключевой атрибут	Да	1
Код модели	Целое		Да	1
Инвентарный номер	Текстовый		Да	01235101556
Заводской номер	Текстовый		Нет	ВП45674612
Код пользователя	Целый	Связь со справочником пользователей	Да	1
Стоимость	Число (10,2)		Да	25000р.

Таблица 20

Реквизитный состав входного документа «Заявки»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность	Примеры записей
Идентификатор заявки	Целое	Ключевой атрибут	Да	1
Код объекта	Целое		Да	1
Дата заявки	Дата		Да	10.08.2023
Содержание заявки	Текстовый		Да	Ремонт блока питания

Состояние отработки	Логический		Да	В работе

Таблица 21

Реквизитный состав табличной части входного документа «Работы по заявкам»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность	Примеры записей
Идентификатор работы	Целое	Ключевой атрибут	Да	1
Идентификатор заявки	Целое		Да	1
Идентификатор сотрудника	Целое		Да	1
Содержание работы	Текстовый	200	Да	Замена блока питания
Дата работы	Дата		Да	20.08.2023

Таблица 22

Структура справочника «Виды работ»

Атрибут	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код вида работ	СправочникСсылка	Ключевой атрибут	Да
Наименование вида работ	Текстовый	200	Да
Стоимость	Число (10,2)		Нет

Инфологическая модель приведена на рисунке 20. Далее приведено описание структуры данных в формате «1С: Предприятие».

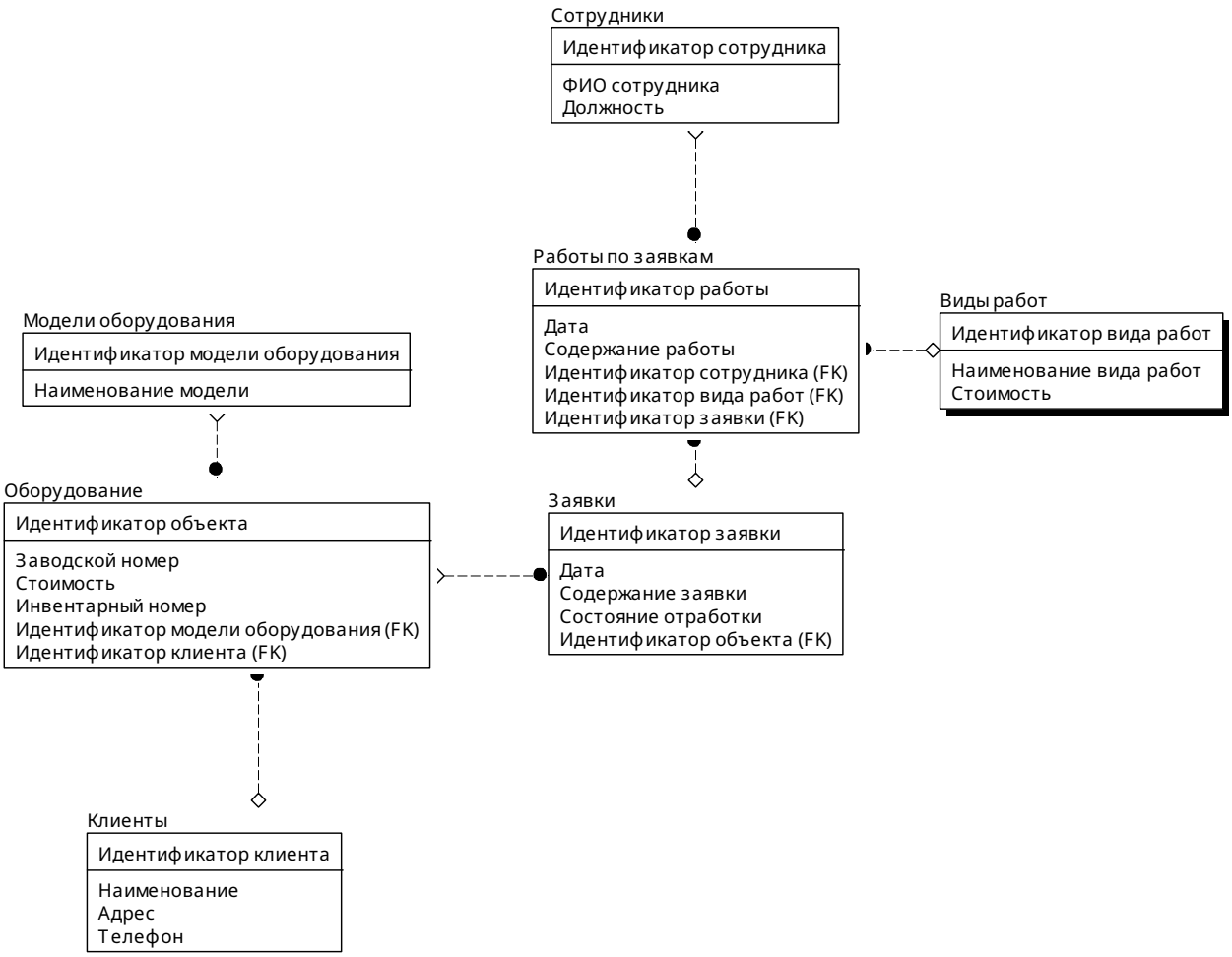


Рисунок 17 - Логическая модель базы данных

Сущность «Клиенты» используется для описания пользователей, с которыми работают сотрудники компании. Сущность «Виды работ» используется для описания видов работ, которые проводятся по обращениям и возможности настройки распределения видов работ по сотрудникам. Сущность «Заявки» включает описание пользовательских обращений, сущность «оборудование» описывает устройства, обслуживаемые сотрудниками компании, по которым проводятся работы. Сущность «Модели оборудования» используется для описания моделей оборудования, с которым проводятся работы. Сущность «Работы по заявкам» включает журнал работ, которые проводятся с обращениями. Сущность «Сотрудники» описывает специалистов, проводящих работы по обращению.

Таблица 23

Структура справочника «Модели оборудования»

Атрибут	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код модели оборудования	СправочникСсылка	Ключевой атрибут	Да
Наименование модели	Текстовый	200	Да
Код вида оборудования	СправочникСсылка ВидОборудования		Да

Таблица 24

Структура справочника «Специалисты»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код специалиста	СправочникСсылка	Ключевой атрибут	Да
ФИО специалиста	Текстовый	200	Да
Должность	Текстовый	200	Нет

Таблица 25

Структура справочника «Пользователи»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код пользователя	Справочник Ссылка	Ключевой атрибут	Да
Наименование	Текстовый	200	Да
Адрес	Текстовый	200	Нет
Телефон	Текстовый	20	Да

Таблица 26

Структура справочника «Оборудование»

Атрибут	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код объекта	СправочникСсылка	Ключевой атрибут	Да
Код модели	СправочникСсылка Модели	Ссылка	Да
Инвентарный номер	Текстовый	200	Да
Заводской номер	Текстовый	200	Нет
Дата продажи	Дата	Дата	Да
Код пользователя	СправочникСсылка Клиенты	Ссылка	Да
Описание	Текстовый	200	Да
Стоимость	Число (10,2)		Да

Таблица 27

Структура входного документа «Заявки на техобслуживание»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код заявки	ДокументСсылка	Ключевой атрибут	Да
Код объекта	СправочникСсылка Оборудование	Ссылка	Да
Дата заявки	Дата		Да
Содержание заявки	Текстовый	200	Да
Состояние заявки	Логический		Да

Таблица 28

Реквизитный состав табличной части входного документа «Работы по заявкам»

Наименование параметра	Тип данных	Ограничения	Обязательность
Код работы	ДокументСсылка	Ключевой атрибут	Да
Код заявки	ДокументСсылка Заявки	Ссылка	Да
Код специалиста	СправочникСсылка специалисты	Ссылка	Да
Содержание работы	Текстовый	200	Да
Дата работы	Дата		Да

2.3.3. Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей)

На рисунке 21 показано дерево вызова программных модулей.

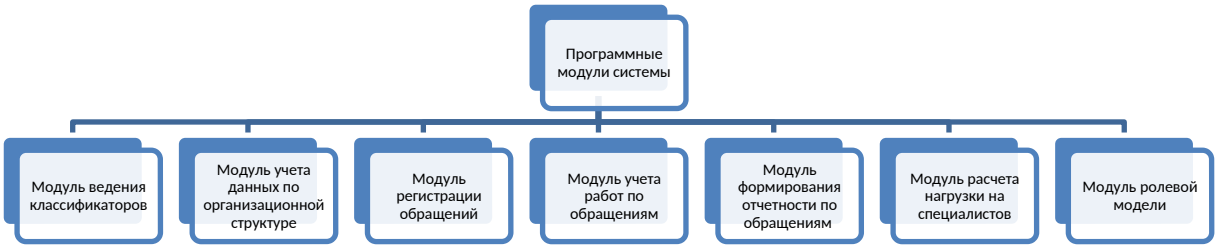


Рисунок 18 - Дерево вызова программных модулей

В таблице 27 приведено описание программных модулей системы.

Таблица 29

Описание программных модулей

№ п/п	Модуль программы	Функции подсистемы
1	Модуль ведения классификаторов	Ведение справочной информации по оборудованию
2	Модуль учета данных по организационной структуре	Ведение учета данных о сотрудниках, отделах, кабинетах
3	Модуль регистрации обращений	Регистрация пользовательских обращений
4	Модуль учета работ по обращениям	Учет работ по обращениям пользователей
5	Модуль формирования отчетности по обращениям	Отчетность по работе с заявками пользователей
6	Модуль расчета нагрузки на специалистов	Отчет по нагрузке на сотрудников ИТ-отдела
7	Модуль ролевой модели	Управление пользователями

2.3.4. Описание программных модулей

Рассмотрен программный модуль М6 «Стоимость работ по обращению», позволяющий рассчитывать стоимость выполненных работ по выбранному обращению пользователя.

Развернутая блок-схема работы модуля М6 представлена на рисунке 22.

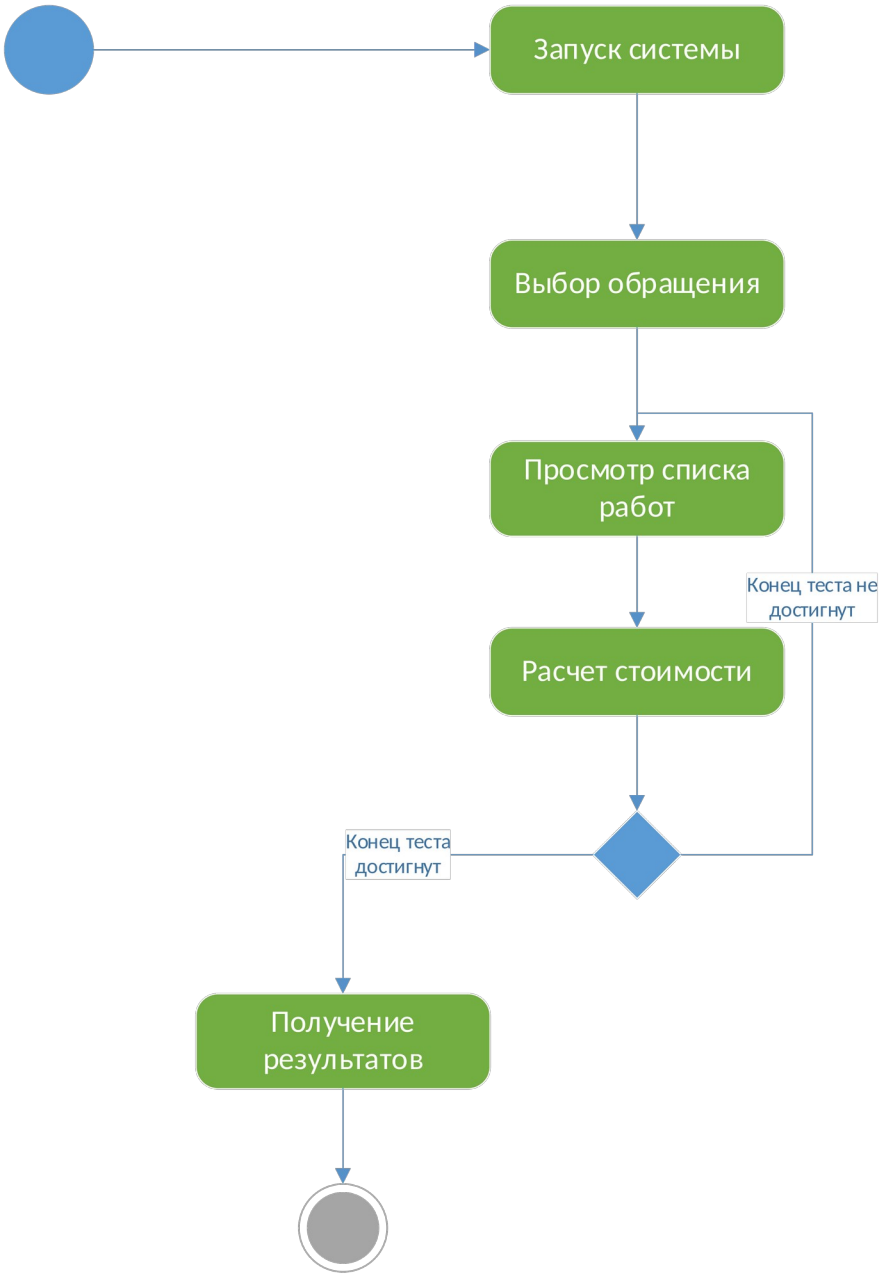


Рисунок 19 - Блок-схема модуля М6

Структура представления (VIEW) SVOD_3, предназначенного для получения отчета, представлена в таблице 28.

Таблица 30

Структура записи представления SVOD_3

№ п/п	Наименование показателя	Идентификатор	Тип
1	Код строки	id	Int
2	Номер обращения	Num_obr	Varchar (100)
3	Вид работ	Vid_r	Varchar(60)
4	Дата отчета	Dt_otch	Int
5	Стоимость работ	Stm	Int

Технологический процесс по формированию отчета включает этапы:

- настройки критериев выборки;
- запуск формирования отчета, в рамках которого на серверной части проводится выборка данных, соответствующих заданным критериям;
- загрузка данных выборки в шаблон.

2.4. Контрольный пример реализации проекта и его описание

При внедрении информационной системы учета заявок пользователей на ремонт и сервисное обслуживание техники необходимо определить пользовательские роли и комплекс их полномочий, что позволит организовать эффективную систему разграничения доступа к системе.

В таблице 31 приведено описание пользовательских ролей разрабатываемой системы.

Таблица 31

Описание пользовательских ролей разрабатываемой системы

Функции / Роли	**Специалист**	**Администратор**	**Руководитель**
Учет пользователей	Чтение	Полный	Чтение
Учет объектов ИТ-инфраструктуры	Чтение	Полный	Чтение
Учет поступающих обращений	Полный	Полный	Полный
Учет данных об отработке заявок клиентов	Чтение	Полный	Чтение
Настройка стоимости работ по обращениям	Нет	Полный	Нет
Формирование сводного отчета	+		+
Формирование отчета по сотрудникам	+		+

На рис.23 приведён справочник пользователей системы.

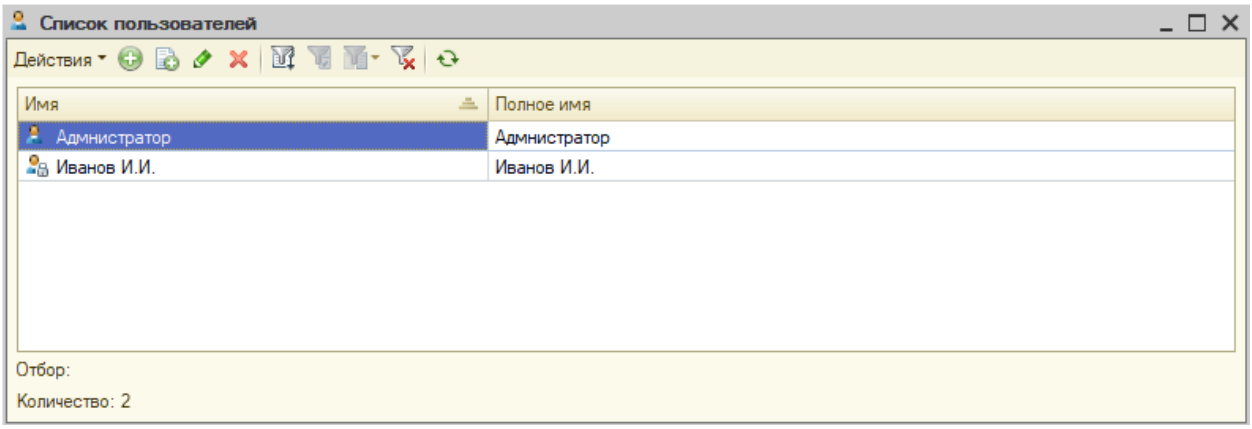


Рисунок 20 – Справочник пользователей

В системе проведено разделение на пользовательский и административный уровни доступа, что позволяет обеспечить защиту от ошибочных действий пользователей, от утечек информации, несанкционированного копирования данных.

Далее приведено описание основных режимов работы созданного программного обеспечения для автоматизации работы с обращениями пользователей в условиях АО «НТЦ Системного моделирования». На рисунке 24 приведена главная форма.

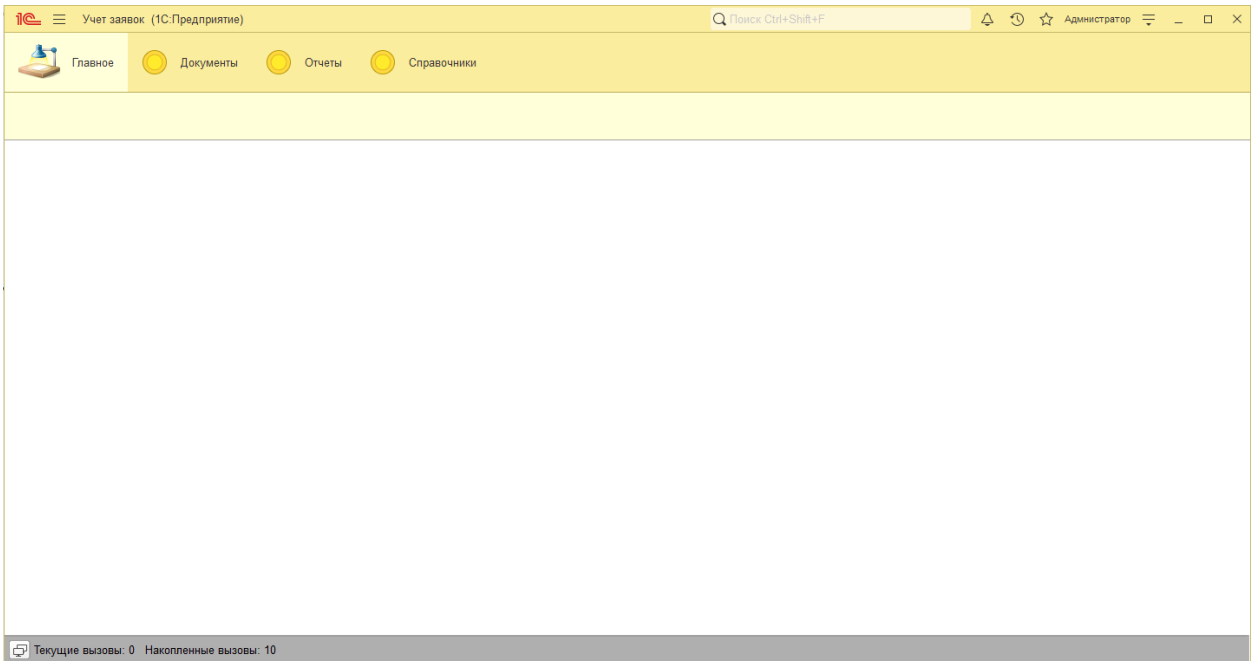


Рисунок 21 - Главная форма

На рисунке 25 приведен справочник видов работ по обращениям пользователей.

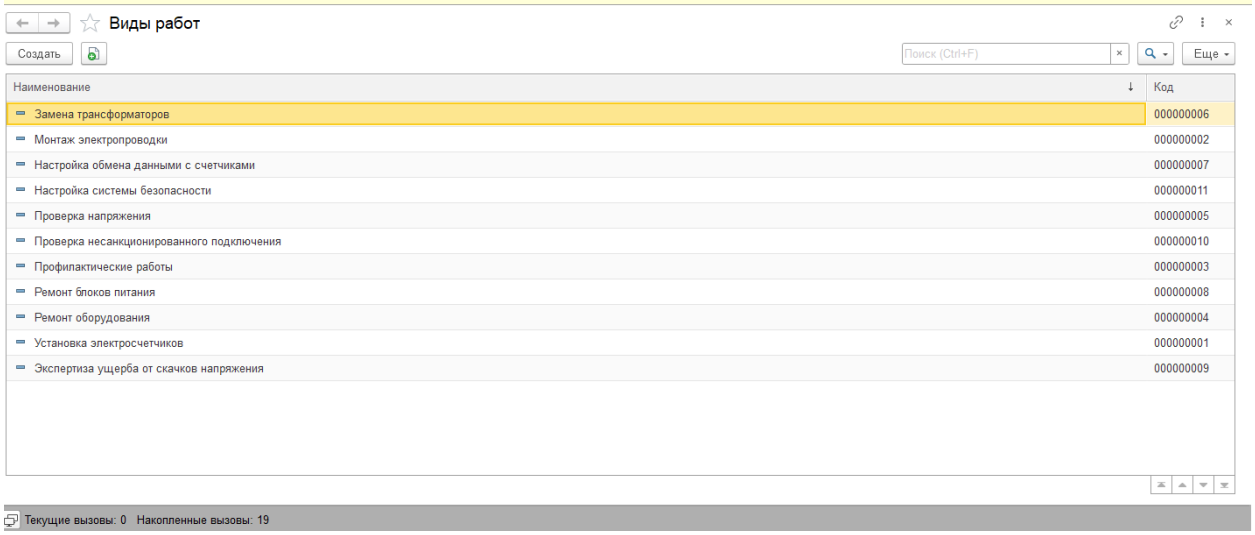


Рисунок 22 - Справочник видов работ по обращениям пользователей

На рисунках 26-27 показан справочник пользователей.

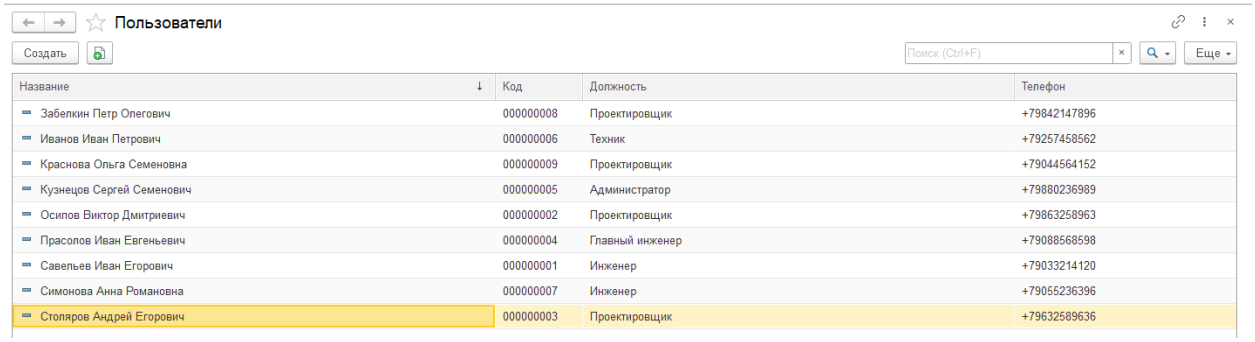


Рисунок 23 - Справочник специалистов, использующих медицинское оборудование (режим списка)

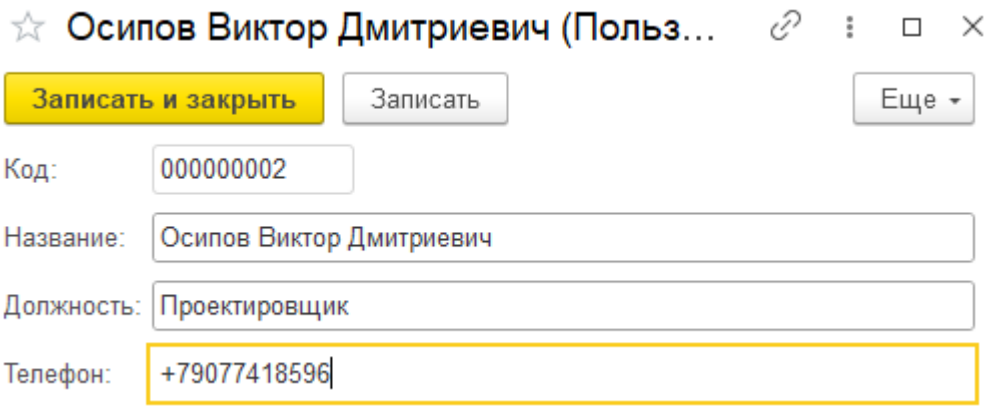


Рисунок 24 - Справочник пользователей (добавление)

На рисунках 28-29 показан режим справочника используемого компьютерного оборудования.

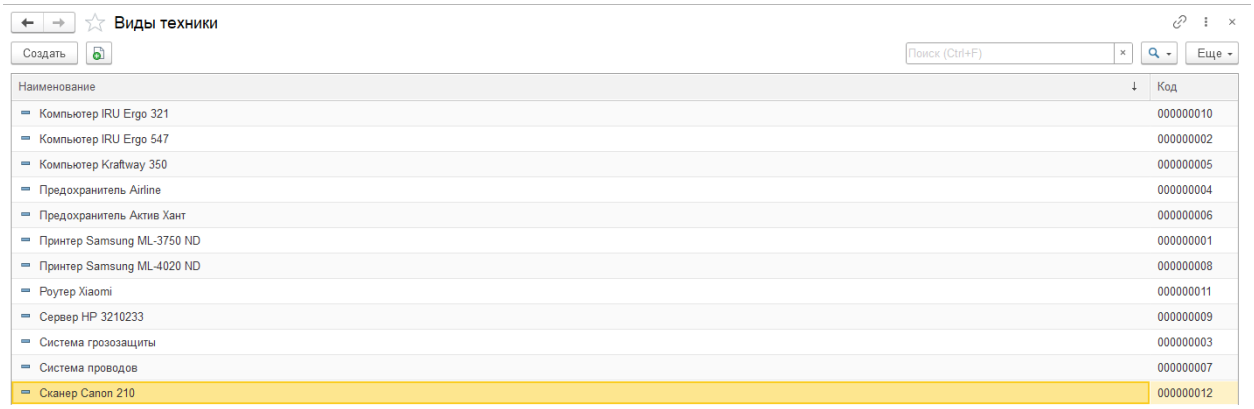


Рисунок 25 - Режим справочника оборудования (список)

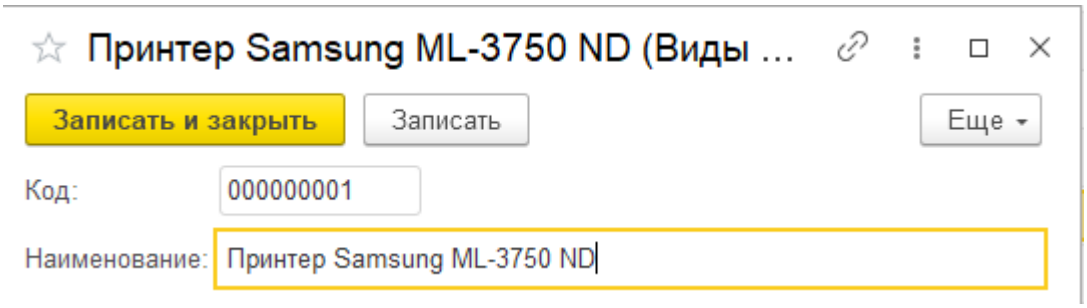


Рисунок 26 - Режим справочника оборудования (добавление)

На рисунке 30 приведен режим ввода обращения пользователя.

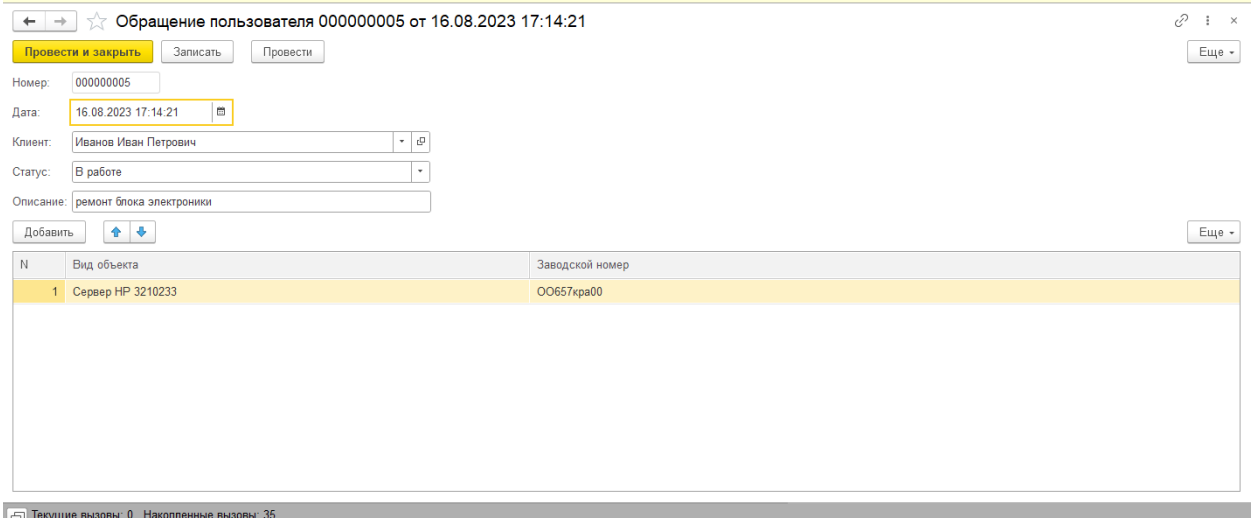


Рисунок 27 - Режим ввода обращения пользователя

На рисунках 31-32 приведен режим справочника сотрудников, осуществляющих работы с оборудованием по обращениям пользователей.

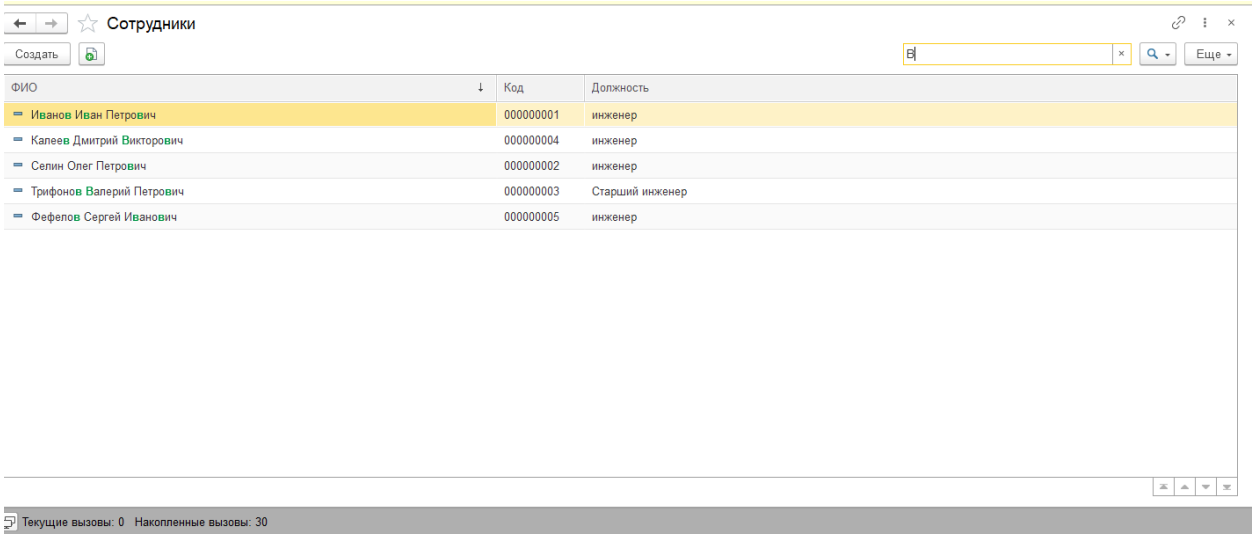


Рисунок 28 - Справочник сотрудников (список)

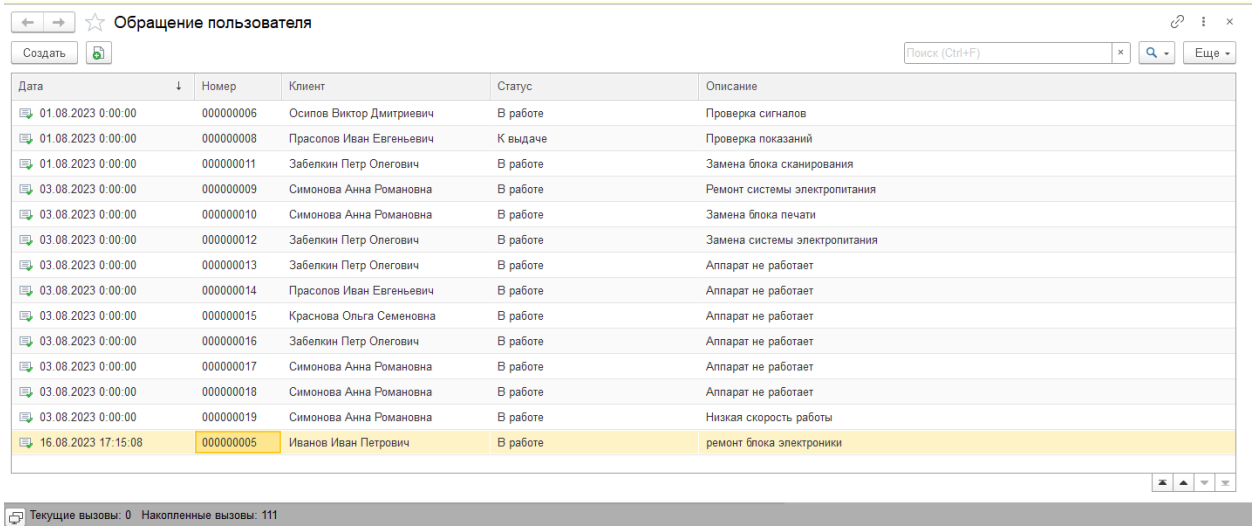


Рисунок 29 - Режим списка обращений пользователей

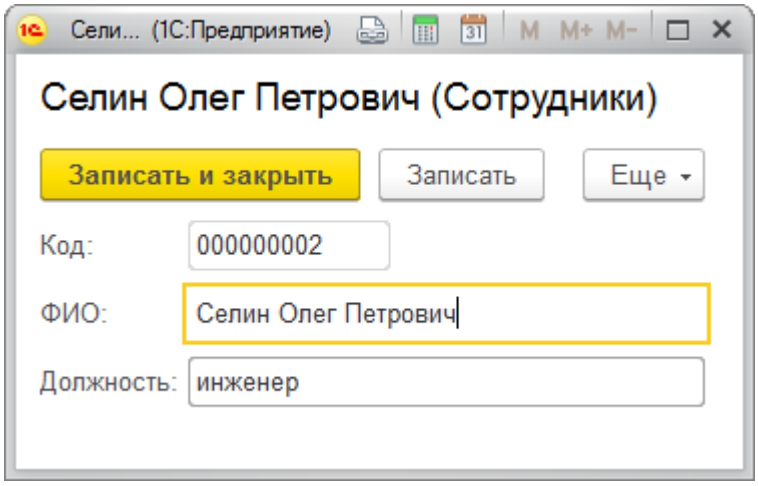


Рисунок 30 - Справочник сотрудников (добавление)

На рисунках 34 показан режим учета выполненных работ по обращениям.

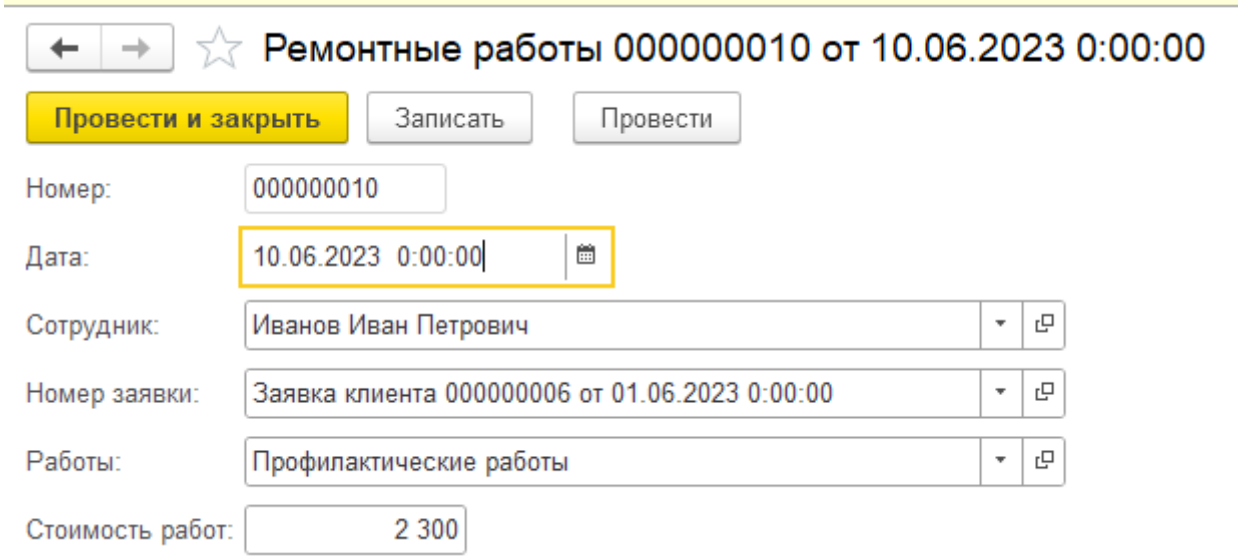
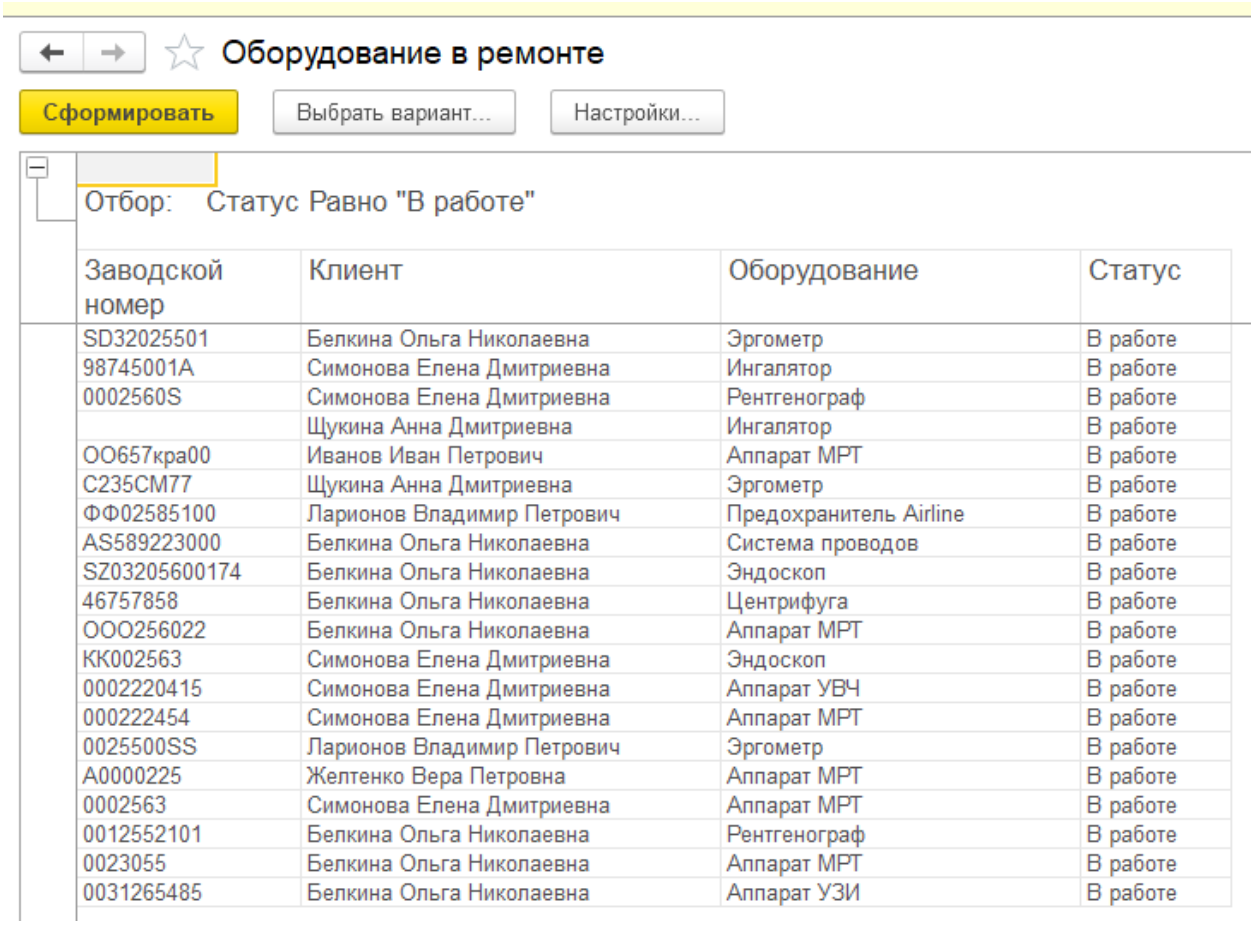


Рисунок 31 - Ввод данных о ремонтных работах

На рисунке 35 приведен отчет «Список оборудования в ремонте».



Заводской номер	Клиент	Оборудование	Статус
SD32025501	Белкина Ольга Николаевна	Эргометр	В работе
98745001A	Симонова Елена Дмитриевна	Ингалятор	В работе
0002560S	Симонова Елена Дмитриевна	Рентгенограф	В работе
	Щукина Анна Дмитриевна	Ингалятор	В работе
OO657кра00	Иванов Иван Петрович	Аппарат МРТ	В работе
C235CM77	Щукина Анна Дмитриевна	Эргометр	В работе
ФФ02585100	Ларионов Владимир Петрович	Предохранитель Airline	В работе
AS589223000	Белкина Ольга Николаевна	Система проводов	В работе
SZ03205600174	Белкина Ольга Николаевна	Эндоскоп	В работе
46757858	Белкина Ольга Николаевна	Центрифуга	В работе
OOO256022	Белкина Ольга Николаевна	Аппарат МРТ	В работе
КК002563	Симонова Елена Дмитриевна	Эндоскоп	В работе
0002220415	Симонова Елена Дмитриевна	Аппарат УВЧ	В работе
000222454	Симонова Елена Дмитриевна	Аппарат МРТ	В работе
0025500SS	Ларионов Владимир Петрович	Эргометр	В работе
A0000225	Желтенко Вера Петровна	Аппарат МРТ	В работе
0002563	Симонова Елена Дмитриевна	Аппарат МРТ	В работе
0012552101	Белкина Ольга Николаевна	Рентгенограф	В работе
0023055	Белкина Ольга Николаевна	Аппарат МРТ	В работе
0031265485	Белкина Ольга Николаевна	Аппарат УЗИ	В работе

Рисунок 32 - Отчет «Список оборудования в ремонте»

На рисунке 36 приведен отчет «Список оборудования к выдаче».

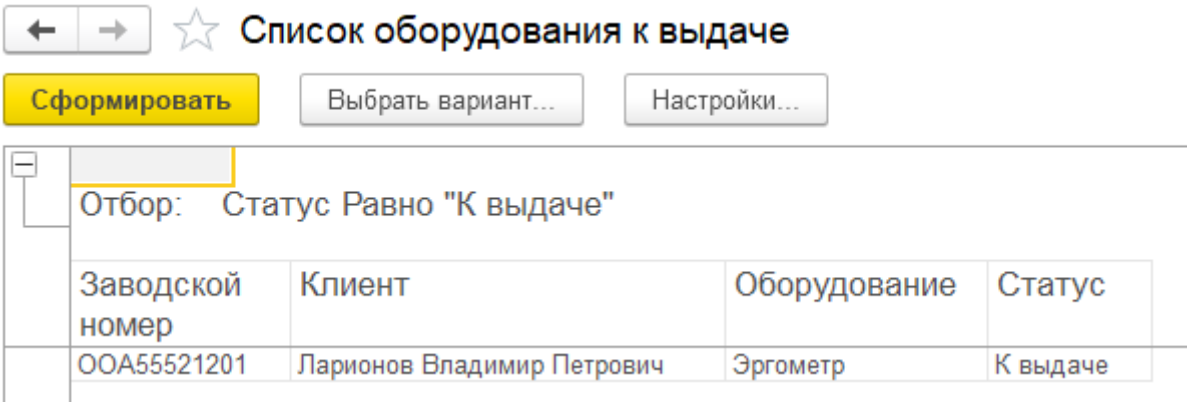


Рисунок 33 - Отчет «Список оборудования к выдаче»

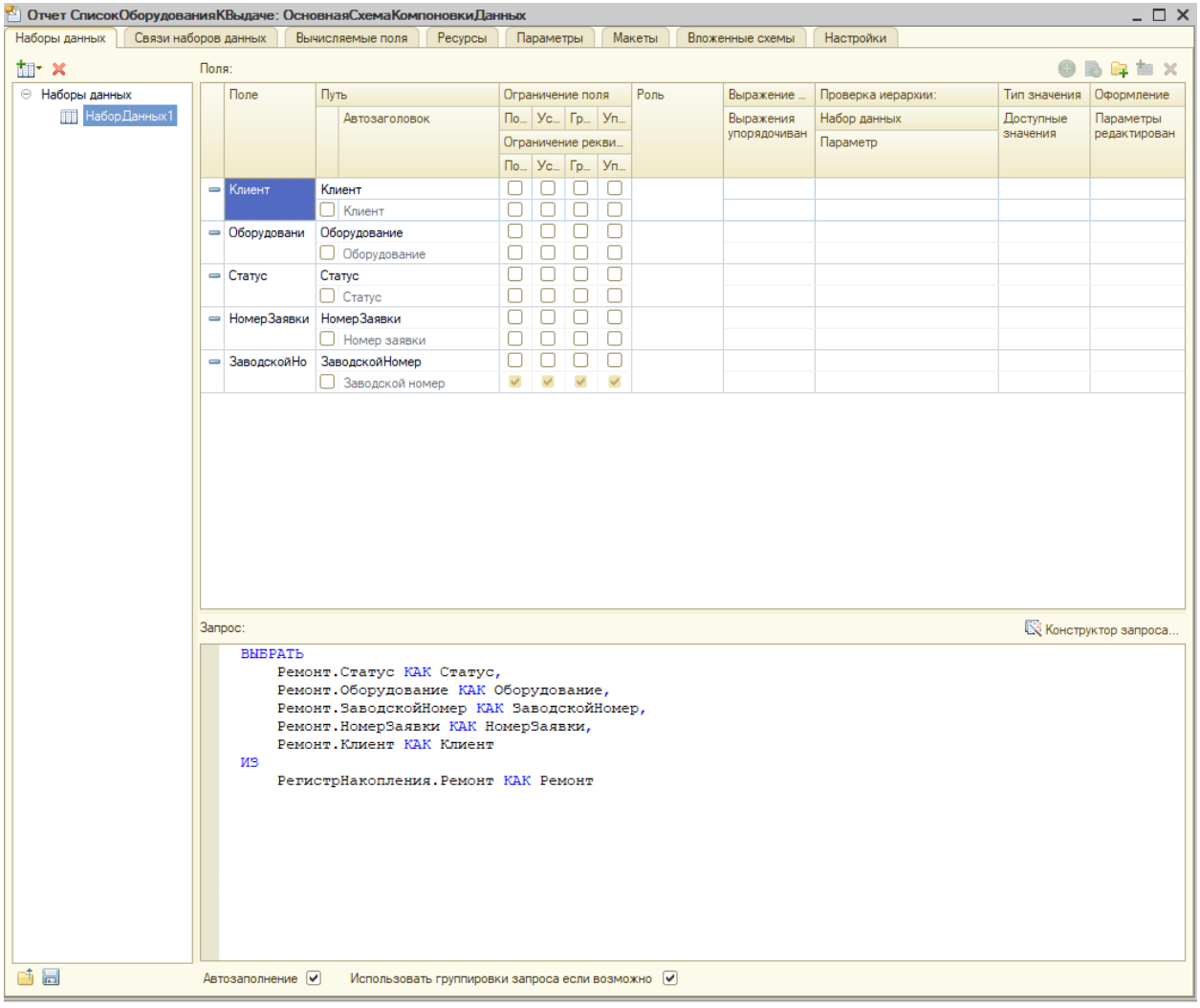


Рисунок 34 – Макет отчета по списку оборудования к выдаче

На рисунке 38-39 приведен отчет «Стоимость работ по сотрудникам».

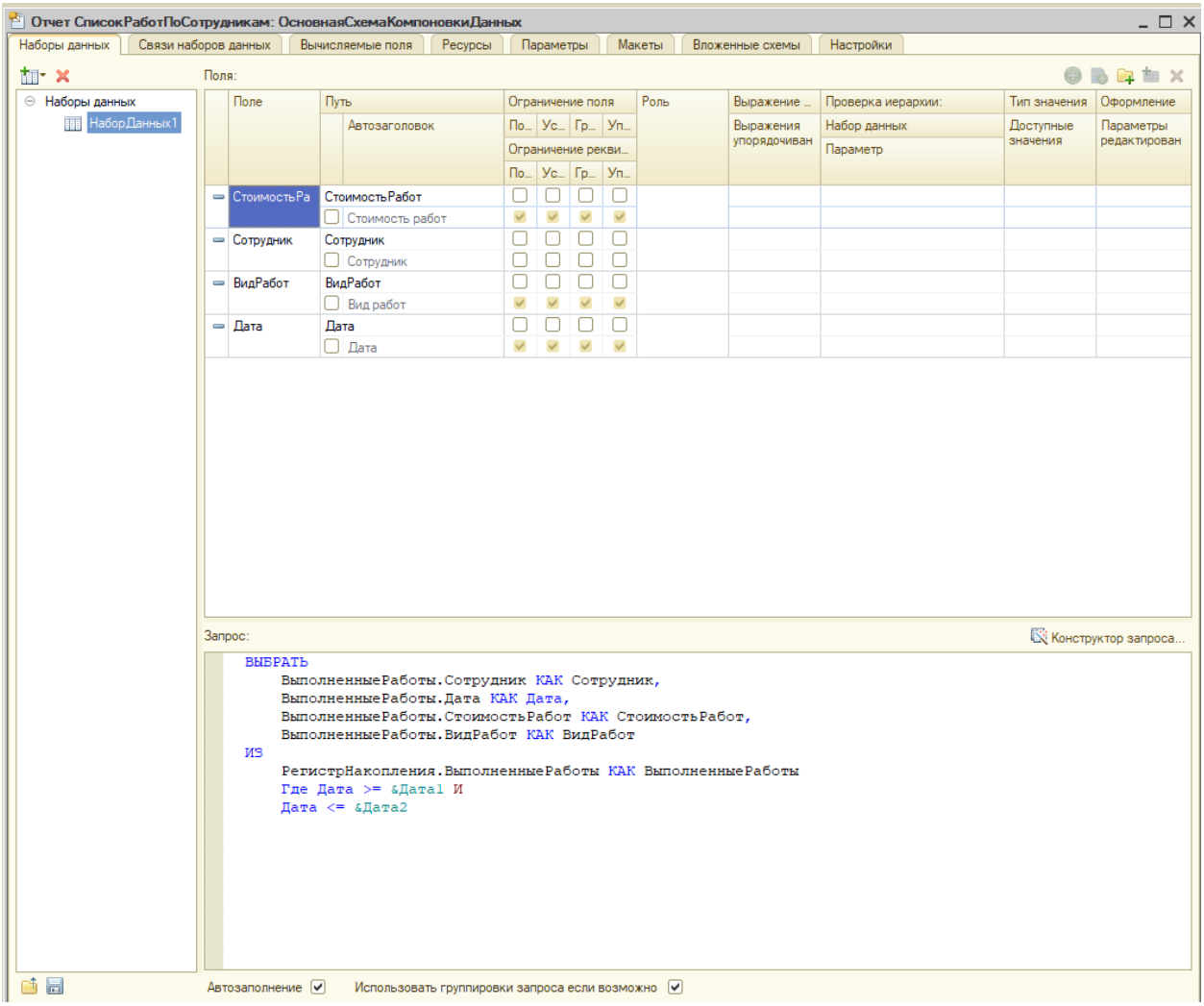


Рисунок 35 – Конструктор отчёта по стоимости работ по сотрудникам

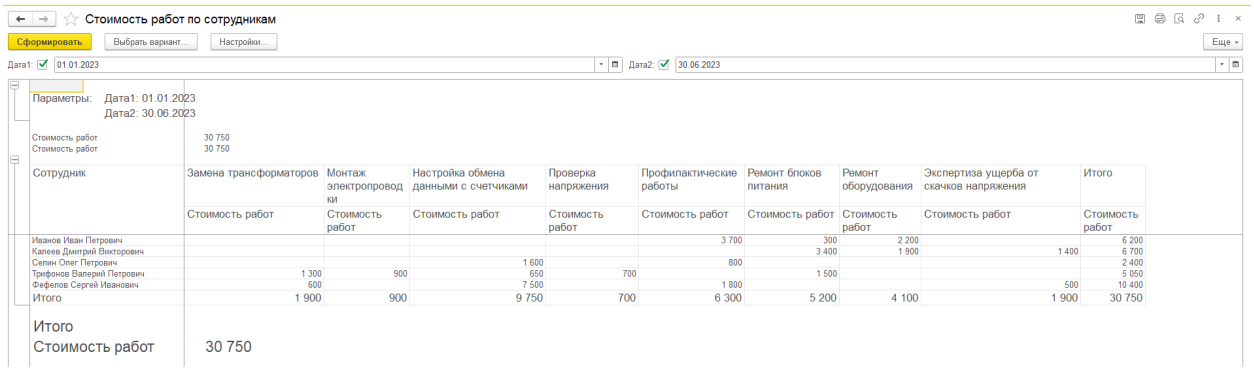


Рисунок 36 - Отчет «Стоимость работ по сотрудникам»

На рисунке 40 приведен отчет «Стоимость работ по обращению»

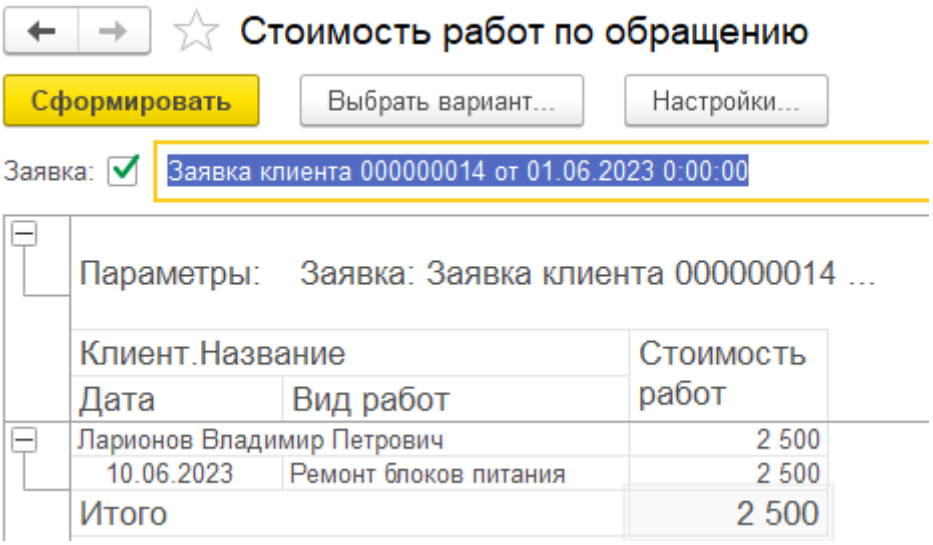


Рисунок 37 - Отчет «Стоимость работ по обращению»

Целью тестирования системы является анализ соответствия реализованного функционала поставленным задачам, анализ параметров быстродействия системы, проверка реализации ролевой модели, корректности проводимых расчётов. Тестирование проводится на этапе отладки приложения, выявляются несоответствия, проверяется наличие системных ошибок, совместимость с ИТ-инфраструктурой компании. Выявленные ошибки устраняются до передачи в работу программного решения.

Тестирование проводится на предмет соответствия заявленному функционалу, на корректность проводимых расчетов, правильность формирования печатных форм, отсутствие системных ошибок.

Протокол проверки режимов по работе с пользователями приведён в таблице 30.

Таблица 32

Протокол проверки режимов по работе с пользователями

№	Функционал	Вид теста	Предусловие	Постусловие	Ожидаемый результат
1	Учет обращений пользователей	Ввод заявок на выполнение работ с оборудованием	Поступило обращение клиента	1.Нажать «добавить обращение» 2. Заполнение карточки 3. Проверка корректности	Заявка отображается в списке

				ввода	

Протокол проверки режимов по учету оказанных услуг приведен в таблице 31.

Таблица 33

Протокол проверки режимов по учету выполненных работ

№	Функционал	Вид теста	Предусловие	Постусловие	Ожидаемый результат
1	Учет работ с оборудованием по заявкам	Расчет стоимости выполнения работ	Поступили данные о выполнении работ	Заполнить форму списка работ по заявке	Выполненные работы отображаются в списке

1. Простой тест-кейс (таблица 32)

Таблица 34

Тестирование режима формирования отчета по списку оборудования в ремонте

Действие	Реакция системы
Запуск формы формирования отчета по обращениям в поддержку	Открыта форма запроса отчетности по обращениям в поддержку
Старт создания формы выходного документа	Формирование выходного документа
Выходной документ готов для распечатки	Подготовка печатного макета

2. В таблице 33 показаны результаты проверки режима работы по учету исполнения заявок на выполнение работ.

Таблица 35

Результаты проверки режима работы по учету исполнения заявок на выполнение работ

Функционал	Реакция системы
Открытие списка отчетов	Открытие списка отчетов
Выбор отчета по учету исполнения заявок в поддержку	Система проверяет корректность ввода, наличие введенных реквизитов, отмеченных как обязательные, проверка на отсутствие ошибок, связанных с ограничениями на значения полей
Вывод отчета на печать	Система выдает на экран сформированный отчет, пользователь имеет возможность распечатки отчета

В таблице 34 показаны результаты проверки режима работы по списку оборудования в ремонте.

Таблица 36

Результаты проверки режима работы по учету исполнения заявок на выполнение работ

Функционал	**Реакция системы**
Открытие списка отчетов	Открытие списка отчетов
Выбор отчета по списку оборудования в ремонте	Система проверяет корректность ввода, наличие введенных реквизитов, отмеченных как обязательные, проверка на отсутствие ошибок, связанных с ограничениями на значения полей
Вывод отчета на печать	Система выдает на экран сформированный отчет, пользователь имеет возможность распечатки отчета

Таким образом, по итогам проведённого тестирования ошибок не выявлено.

Выводы по разделу

Проведено проектирование системы для автоматизации задач специалиста работе с пользовательскими обращениями, что включает: ведение учета данных об информационных ресурсах, прием и обработку пользовательских заявок, формирование документации в работы с оборудованием.

Далее определены требования к архитектуре системы, проведено описание пользовательских сценариев использования системы. В рамках программной реализации выбрана среда для создания программного решения. Далее описаны пользовательские режимы созданной системы автоматизации работы с заявками. Показаны режимы работы по ведению картотек информационных ресурсов, картотеки пользователей. Приведены результаты проверки функциональности, а также режим конфигурирования.

III Обоснование экономической эффективности проекта

3.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

В рамках проведения оценки экономического эффекта внедрения системы предполагается проведение сопоставления затрат, связанных с вложениями в создание системы автоматизации управления системой работы с пользовательскими заявками (трудовых, материальных, затрат на приобретение оборудования и лицензий на ПО).

Для проведения анализа экономической эффективности внедрения разработанной системы определим перечень процессов, которые автоматизированы посредством внедрения информационной системы. В качестве методики оценки экономического эффекта выбрана методика сравнения внедряемой технологии с используемой в настоящее время. В соответствии с данной методикой производится расчет сокращения трудозатрат на выполнение технологических операций (ΔT) с учетом периодичности их выполнения в течение года.

$$\Delta T = T_0 - T \qquad (1)$$

T_0 – общий объем временных затрат на выполнение операций в области управления пользовательскими заявками в годовом выражении до внедрения информационной системы;

T - общий объем временных затрат на выполнение в области управления пользовательскими заявками в годовом выражении при внедрении информационной системы

В денежном выражении величина экономического эффекта (ΔC) вычисляется по формуле:

$$\Delta C = (T_0 - T) * C_0 \qquad (2)$$

C_0 – величина оплаты труда специалистов, задействованных в выполнении автоматизируемых технологических операций.

Вычисленные показатели экономического эффекта в денежном выражении сопоставляются с величиной сметы реализации проекта, в которую включаются затраты на оплату труда сотрудников, задействованных в проекте создания системы управления информационной безопасностью. Также учитываются затраты, связанные с использованием оборудования, накладные расходы, затраты, связанные с оплатой электроэнергии. Также, в случае необходимости постоянных вложений, связанных с эксплуатацией системы (например, введения дополнительной ставки администратора базы данных), их сумма вычитается из величины постоянного экономического эффекта:

$$\Delta C' = (T_0 - T) * C_0 - Z \qquad (3)$$

(Z – величина постоянных затрат, связанных с введением системы в эксплуатацию)

Далее проводится сопоставление величины полученного эффекта и итогового значения суммы затрат в реализацию системы, рассчитываются параметров денежного потока с учётом дисконтирования.

3.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта

Далее проведены расчеты объемов вложений в создание системы, что включает: оплату труда привлеченных сотрудников, вложения в закупку материалов, затраты, связанные с оплатой электроэнергии на рабочих местах, использующих компьютерную технику в рамках создания программного решения.

В таблице 37 приведён расчет объемов вложений в оплату труда участвующих сотрудников в создании программного решения.

Таблица 37

Расчет объемов вложений в оплату труда участвующих сотрудников в создании программного решения

Должность	Оплата труда за 1 час (руб.)	Количество часов участия в проекте	Величина заработной платы, руб.	ФОТ с учетом страховых взносов (30,2%), руб.
ИТ-специалист	410	210	86100	112102.2
Специалист по защите информации	400	50	20000	26040
Специалист отдела по работе с клиентами	340	70	23800	30987.6
Руководитель отдела по работе с клиентами	440	5	2200	2864.4
Итого			132100	171994.2

Вложения, связанные с амортизационными издержками, вычисляются из соотношения:

$$S_A = \frac{T}{T_0} * S \qquad (4)$$

S_A – величина издержек, связанных с использованием техники, руб.

T – длительность использования компьютерной техники;

T_0 – срок полезного использования компьютерной техники.

S – стоимость компьютерного оборудования, используемого при работе над программным проектом.

$$S_A = \frac{1.5}{60} * 80000 = 2000\ руб.$$

Величина оплаты за потребление электроэнергии при использовании компьютерного оборудования:

$$S_E = t * T * N$$

S_E – величина оплаты за потребление электроэнергии при использовании компьютерного оборудования, руб.;

t – тариф за 1кВт*ч (руб.)

T – длительность использования оборудования при работе над проектом программного решения по оформлению юридических документов;

N – потребляемая мощность оборудования, кВт.

$$S_E = 6 * 180 * 0.7 = 756 \quad руб.$$

В таблице 19 приведены расчеты стоимости приобретаемых материалов, необходимых при работе над проектом (S_N).

Таблица 19

Расчет сумм накладных расходов

Тип затрат	Цена ед.	Количество	Итого
Канцелярские товары (комплект)	1000	1	1000
Бумага для принтера	500	1	500
Накопители для сохранения файлов проекта и документации	500	1	500
Тонер-картридж	3000	1	3000
Всего			5000

Величина сметы на создание программного решения:

Кп = Z + S_A + S_E + S_N

Кп = 171994 + 2000 + 756 + 5000 = 179750 руб.

Далее оказаны расчеты снижения трудоемкости операций, связанных с созданием системы автоматизации бизнес-процессов правового управления (таблица 20).

Таблица 20

Оценка годового сокращения трудозатрат в денежном выражении

Операции	Количество операций в год	Время выполнения до внедрения системы, мин.	Время выполнения после внедрения системы, мин.	Сокращение трудоемкости процесса, мин.	Сокращение трудозатрат в годовом выражении, мин	Сокращение трудозатрат в годовом выражении, руб.
Учет пользователей	100	10	2	8	800	6667
Ведение классификаторов	60	150	1	149	8940	74500
Ведение журнала	100	30	1	29	2900	24167

инцидентов						
Учет данных о принятых мерах в области защиты информации	100	30	1	29	2900	24167
Формирование макетов документов по учету инцидентов	100	60	1	59	5900	49167
Итого						178668

Расчет срока возврата вложенных средств в создание проекта ($T_{ОК}$):

$$T_{ОК} = \frac{Kn}{\Delta C} * 12 \, мес.$$

$$T_{ОК} = \frac{179750}{178668} * 12 = 12{,}1 \;\; мес.$$

Полученный результат показывает, что проект по созданию информационной системы управления информационной безопасностью является экономически целесообразным.

Выводы по главе 3

На стадии проведения экономических расчетов по оценке получаемого эффекта от внедрения системы автоматизации учета инцидентов информационной безопасности было показано, что получение экономической выгоды обусловлено получением возможностей формирования отчётности в автоматическом режиме снижением времени на ведение операций ведения журналов инцидентов информационной безопасности, получения данных по статистикам нарушений в области соблюдения требований по защите информации. Рассчитаны показатели срока окупаемости проекта, величины получаемой выгоды. Показано, что внедрение системы автоматизации технологии работы специалиста по защите информации в деятельность исследуемой организации является экономически обоснованным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе проведено создание информационной системы для автоматизации технологии работы с обращениями пользователей. Актуальность внедрения информационных систем в данное направление деятельности обусловлена необходимостью повышения оперативности реагирования на инциденты, связанные с эксплуатацией объектов ИТ-инфраструктуры компании, сокращения времени простоев рабочих мест специалистов, необходимостью оптимизации работы ИТ-отдела в части выполнения работ, связанных с устранением проблемных ситуаций в работе с программными комплексами, составления отчётности по деятельности специалистов. Данные, получаемые по результатам обработки информации в информационной системе учета обращений пользователей, могут использоваться для принятия управленческих решений в части организации взаимодействия специалистов ИТ-отдела с сотрудниками компании.

В ходе исследования был определен ряд недостатков существующей технологии учета пользовательских обращений, связанных с потерей оперативности при передаче информации о поступлении обращений, передаче их в работу ИТ-специалистам, невозможностью формирования отчетности по отработке заявок пользователей. В результате чего было принято решение автоматизировать технологию учета обращении пользователей.

В процессе автоматизации была разработана ИС в программном продукте 1С с целью повышения эффективности работы учреждения, так как создание системы учета заявок пользователей на ремонт и сервисное обслуживание техники в данной среде позволит обеспечить возможности обмена данными, интеграции систем для получения необходимых справочных данных. В качестве технического обеспечения выбрано: для серверной части – используемая серверная платформа, в качестве аппаратной платформы на рабочих станциях – пользовательские компьютеры с параметрами, оптимальными для использования системы.

Были созданы справочники пользователей, видов обращений, объектов обслуживаемой техники, реализована возможность работы по вводу обращений, выполненных работах, расчёту затрат на выполнение работ с объектами ИТ-инфраструктуры. В результате работы системы формируются отчеты, в которых отражаются обращения, находящиеся в работе, список техники, переданной для выполнения работ, статистические данные об отработке обращений.

Факторы получаемого экономического эффекта связаны с сокращением временных затрат на выполнение технологических операций ИТ-специалистами. Срок окупаемости проекта оценивается в 7,6 мес., что является приемлемым результатом в условиях исследуемой компании. Оценка получаемого эффекта в денежном выражении – 275 тыс.руб в год.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

2. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ // Справочно-правовая система Консультант Плюс

Специальная и учебная литература

3. Лычкина Н.Н. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Лычкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с.

4. Аврунев О. Е., Стасышин В. М. Бизнес-информатика. учебное пособие: / О. Е. Аврунев, В. М. Стасышин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 121с.

5. Заграновская, А. В. Системный анализ: учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с.

6. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с.

7. Баранников Н. И., Яскевич О. Г. Использование ITIL для управления службой технической поддержки: учебник / Н. И. Баранников, О. Г. Яскевич. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. - 237 с.

8. Баранчиков А. И. Управление ИТ-инфраструктурой организаций: учебник / А. И. Баранчиков. - Рязань: РГУ, 2019. - 219 с.

9. Беляева Т. М. Информационные технологии в юридической деятельности: учебник /Беляева Т. М., Кудинов А. Т., Пальянова Н.В. - Москва: Проспект, 2018. - 349 с.

10. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 150 с.

11. Долганова О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с.

12. Каменнова М. С. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 534 с.

13. Проектирование информационных систем : учебник и практикум / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с.

14. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с.

15. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч.: учебник / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 513 с.

16. Даева С. Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие 8.3: учебно-методическое пособие / Даева С. Г. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. – 562с.

17. Данелян Т. Я. Информационные технологии в юридической деятельности учебно-методический комплекс / Т. Я. Данелян. - Москва: МЭСИ, 2016. - 283 с.

18. Зимин, В.В. Управление жизненным циклом ИТ-сервисов в системах информатики и автоматизации (лучшие практики ITIL): учебное пособие / В. В. Зимин. - Кемерово: Кузбассвузиздат, 2018. – 499 с.

19. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник / В. М. Илюшечкин. —Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 213 с.

20. Казанцев С.Я. Информационные технологии в юридической деятельности: учебное пособие / С. Я. Казанцев. - Москва: ЮНИТИ-Дана, 2020. - 351 с.

21. Советов Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 420 с.

22. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с.

23. Карпузова В. И. Информационные системы и технологии в экономике. Конфигуратор "1С: Предприятие 8.3»: учебное пособие / В. И. Карпузова, К. В. Чернышева, Н. В. Карпузова. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2019. - 104 с.

24. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 477 с.

25. Щеглов, А. Ю. Защита информации: основы теории: учебник для вузов / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 309 с.

26. Лицензирование системы "1С: Предприятие". [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://is1c.ru/products/litsenzii-1c-predpriyatie/litsenzii-1c-predpriyatie-8/ (дата доступа: 17.08.2023)

27. Дмитриев, Н.А., Авласевич, Д.В., Шаврина, О.В., Чураев, В.В. Инновационные маркетинговые технологии // Форум молодых ученых. 2020. №10 (50)

28. Володченко, В.С., Ланцова, Д.С., Миронова Т.А. Понятие и классификация информационных технологий // Достижения науки и образования. 2020. №12 (66).

29. Авласевич, Д.В., Дмитриев. Н.А., Шаврина. О.В., Чураев, В.В. Информационная безопасность и информационные технологии // Форум молодых ученых. 2020. №10 (50)

30. Бабикова, А.В. Оптимизация бизнес-процессов организации на основе внедрения процессного подхода // КЭ. 2017. №11.

31. Ефимова, Е. К. Основные аспекты разработки медицинских информационных систем / Е. К. Ефимова, И. А. Аполлонова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 16 (150). — С. 169-173. — URL: https://moluch.ru/archive/150/42438/ (дата обращения: 17.08.2023).

32. Деньга, А. В. Медицинская информационная система для автоматизации рабочего места врача / А. В. Деньга, В. В. Шлыков. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 13 (117). — С. 108-110. — URL: https://moluch.ru/archive/117/32293/ (дата обращения: 17.08.2023).