Оглавление

[Введение 4](#_Toc183422068)

[1 Анализ предметной области 6](#_Toc183422069)

[1.1 Предметная область 6](#_Toc183422070)

[1.1.1 Описание предметной области 6](#_Toc183422071)

[1.1.2. Организационная структура 7](#_Toc183422072)

[1.1.3. Бизнес-процессы компании(Отдела гарантии) 9](#_Toc183422073)

[1.2. Определение автоматизируемых задач 11](#_Toc183422074)

[1.2.1. Диаграмма прецедентов 11](#_Toc183422075)

[1.2.2. Диаграмма активности 15](#_Toc183422076)

[1.2.3 Диаграмма последовательностей 16](#_Toc183422077)

[1.2.4 Диаграмма кооперации 19](#_Toc183422078)

[1.2.6. Безопасность ИС 21](#_Toc183422079)

[2. Разработка технического задания на проектирование информационной системы 24](#_Toc183422080)

[2.1. Формирование технического задания 24](#_Toc183422081)

[1. Общие сведения 24](#_Toc183422082)

[1.1. Наименование системы 24](#_Toc183422083)

[1.1.1. Полное наименование системы 24](#_Toc183422084)

[1.1.2. Краткое наименование системы 24](#_Toc183422085)

[1.2. Основания для проведения работ 24](#_Toc183422086)

[1.3. Наименование организаций – Заказчика и Разработчика 24](#_Toc183422087)

[1.3.1. Заказчик 24](#_Toc183422088)

[1.3.2. Разработчик 24](#_Toc183422089)

[1.4. Плановые сроки начала и окончания работы 24](#_Toc183422090)

[1.5. Источники и порядок финансирования 25](#_Toc183422091)

[1.6. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ 25](#_Toc183422092)

[2. Назначение и цели создания системы 25](#_Toc183422093)

[2.1. Назначение системы 25](#_Toc183422094)

[2.2. Цели создания системы 26](#_Toc183422095)

[3. Характеристика объектов автоматизации 28](#_Toc183422096)

[4. Требования к системе 29](#_Toc183422097)

[4.1. Функциональные требования к системе 29](#_Toc183422098)

[4.1.1. Возможность добавления заявок в базу данных 29](#_Toc183422099)

[4.1.2. Возможность редактирования заявок 30](#_Toc183422100)

[4.1.3. Возможность отслеживания статуса заявки 30](#_Toc183422101)

[4.1.4. Возможность назначения ответственных за выполнение работ 30](#_Toc183422102)

[4.1.5. Расчет статистики работы отдела обслуживания 31](#_Toc183422103)

[4.2. Нефункциональные требования 31](#_Toc183422104)

[4.2.1. Кроссплатформенность 31](#_Toc183422105)

[4.2.2. Безопасность 31](#_Toc183422106)

[4.3. Удобство использования 31](#_Toc183422107)

[5. Состав и содержание работ по созданию системы 32](#_Toc183422108)

[6. Порядок контроля и приёмки системы 34](#_Toc183422109)

[6.1. Виды и объем испытаний системы 34](#_Toc183422110)

[6.2. Требования к приемке работ по стадиям 36](#_Toc183422111)

[7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие 37](#_Toc183422112)

[7.1. Технические мероприятия 37](#_Toc183422113)

[7.2. Организационные мероприятия 39](#_Toc183422114)

[7.3. Изменения в информационном обеспечении 40](#_Toc183422115)

[3. Техническое проектирование 43](#_Toc183422116)

# Введение

В эпоху информатизации, когда ремонт умных домофонов и выполнение гарантийных обязательств становятся критическими аспектами деятельности IT-компаний, задача эффективного управления и организации данных о сделках, клиентах и услугах приобретает особую значимость. Точная, структурированная и актуальная информация - залог гарантированного успеха и удовлетворения потребностей всех участников процесса ремонта умных домофонов.

Однако, IT-компании, специализирующиеся на производстве и ремонте умных домофонов, могут столкнуться с серьезными проблемами в области управления информацией, связанной с предоставлением этих услуг. Традиционные методы ведения данных и автоматизированные процессы могут привести к ошибкам, потере времени и, как результат, к недовольству клиентов.

Цели курсового проекта:

- Разработать архитектуру программно-информационного ядра автоматизированной информационной системы (АИС) для отдела гарантий ІТ-компании.

- Определить функциональные требования и бизнес-процессы, связанные с управлением гарантийными обязательствами.

Важность данного проекта не может быть недооценена, учитывая растущую роль умных домофонов в повседневной жизни людей. Умные интеркомы становятся неотъемлемой частью современных домов и офисов, обеспечивая безопасность и удобство для пользователей. Однако, как и любое сложное устройство, они подвержены поломкам и требуют профессионального обслуживания.

В свете этого, эффективное управление информацией о ремонте и гарантийном обслуживании умных домофонов становится ключевым фактором успеха для IT-компаний. Необходимость в автоматизированной информационной системе (АИС) для управления данными о сделках, клиентах и услугах становится очевидной.

Диаграммы, разрабатываемые в рамках данного проекта, будут способствовать оптимизации разработки самого приложения, уменьшению времени на анализ требований и улучшению качества программного продукта.

# 1 Анализ предметной области

## 1.1 Предметная область

### 1.1.1 Описание предметной области

"ООО Спутник" является ведущим игроком на рынке информационных технологий, специализируясь на производстве, поддержке и восстановлении инновационных умных домофонов. Целью компании является интеграция и развитие передовых IT-решений, которые облегчают повседневную жизнь граждан, предоставляя им возможность осуществлять круглосуточный контроль и наблюдение за их жилищами.

"ООО Спутник" занимаемся производством умных домофонов различных классов, от доступных до премиум-сегмента, при этом накопив значительный опыт в работе с умными устройствами. Команда компании состоит из профессионалов в области IT, менеджмента, юридического сопровождения и технического обслуживания, каждый из которых вносит свой ценный вклад в создание готового уникального продукта.

Отдел гарантии в свою очередь обеспечивает качество, надёжность и быстрое восстановление домофонов. При работе сотрудники формируют список неисправностей и элементов, которые вышли из строя, данные анализируются и направляются в отдел производства для дальнейшего внесения изменений в модели домофонов.

Перед компанией стоят следующие задачи:

* Улучшение качества продуктов: это включает в себя усовершенствование материалов корпуса, а также повышение качества комплектующих.
* Развитие рекламной и маркетинговой стратегии: цель - привлечь к сотрудничеству крупные корпорации и индивидуальных потребителей.
* Обеспечение качественного сервиса послепродажного обслуживания: компания предоставляет гарантийный ремонт, а также решает возникшие проблемы на расстоянии.

1.1.2. Организационная структура

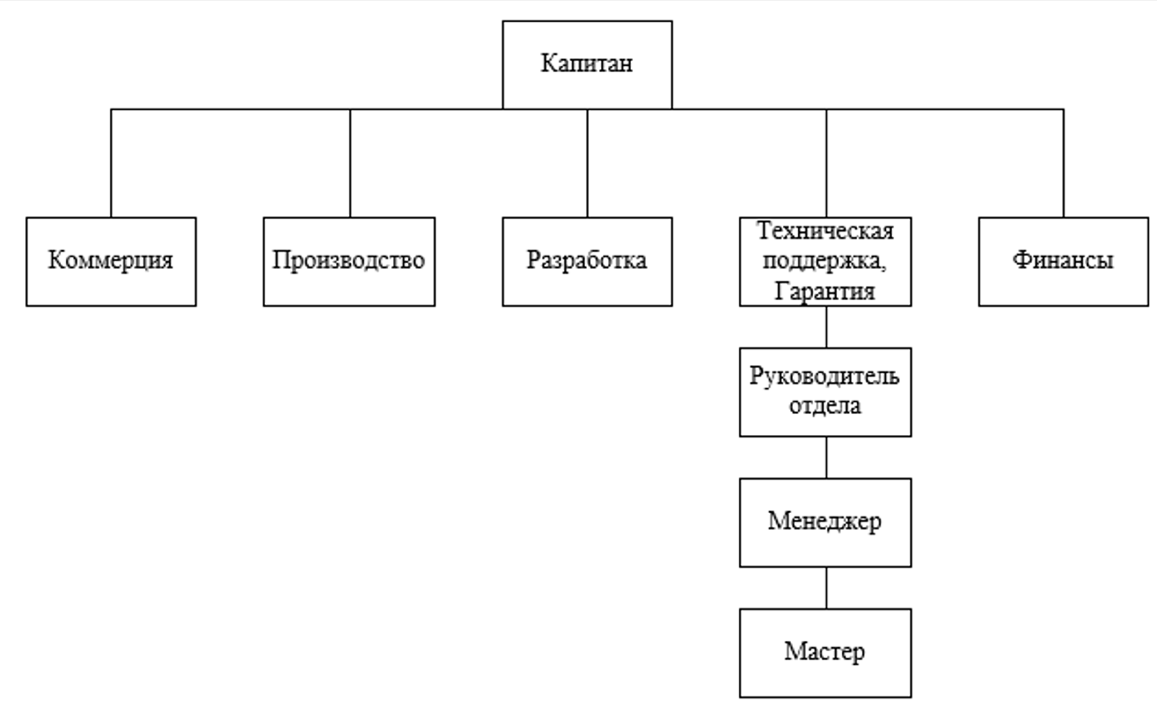
* 

Рисунок 1 - Структура предприятия

Описание её функций должностных лиц

Коммерческий директор

Цель должности: Обеспечение роста доходов компании через эффективные коммерческие стратегии.

Основные обязанности:

* Разработка и реализация стратегий продаж.
* Анализ рыночных тенденций и конкурентов.
* Установление и поддержание отношений с ключевыми клиентами.

Технический директор

Цель должности: Оптимизация производственных процессов для повышения эффективности.

Основные обязанности:

* Контроль за производственными процессами и качеством продукции.
* Внедрение новых технологий и методов производства.
* Управление техническим персоналом.

Руководитель разработки

Цель должности: Обеспечение успешной реализации проектов разработки.

Основные обязанности:

* + - Планирование и координация работы команды разработчиков.
    - Контроль сроков выполнения задач и качества работы.
    - Взаимодействие с другими подразделениями для достижения общих целей.

Руководитель технической поддержки

Цель должности: Обеспечение высокого уровня обслуживания клиентов через техническую поддержку.

Основные обязанности:

* + - Решение технических вопросов клиентов.
    - Организация работы по гарантийному обслуживанию.
    - Поддержка пользователей в использовании продуктов компании.

Финансовый директор

Цель должности: Эффективное управление финансовыми ресурсами компании.

Основные обязанности:

* + - Бюджетирование и финансовое планирование.
    - Подготовка финансовой отчетности.
    - Анализ финансовых результатов и контроль затрат.

### 1.1.3. Бизнес-процессы компании(Отдела гарантии)

1. Прием заявок на обслуживание

* Каналы приема: Заявки могут поступать через различные каналы, включая телефон, электронную почту, мобильное приложение и веб-сайт.
* Регистрация заявки: Каждая заявка регистрируется в системе управления заявками, где фиксируются данные клиента, описание проблемы и время обращения.

2. Оценка и приоритизация заявок

* Анализ проблемы: Специалисты отдела гарантии оценивают каждую заявку на предмет сложности и срочности.
* Приоритизация: Заявки классифицируются по уровням важности (например, критические, высокие, средние и низкие приоритеты).

3. Управление службой мастеров

* Выбор специалиста: на основе сложности проблемы и загруженности сотрудников назначается технический специалист для выполнения работ.

4. Ремонт или замена оборудования

* Ремонт: если неисправность может быть устранена, специалист выполняет необходимые работы по ремонту.
* Замена: В случае серьезных повреждений или неисправностей производится замена оборудования. Замена осуществляется без дополнительных затрат для клиента, если это предусмотрено условиями гарантии.

5. Заключение работ

* Подписание акта выполненных работ: после завершения ремонта или замены клиент подписывает акт приемки выполненных работ.
* Обратная связь от клиента: Клиенту предлагается оценить качество обслуживания и оставить отзыв.

6. Мониторинг и анализ работы отдела гарантии

* Сбор статистики: Отдел гарантии анализирует данные о количестве заявок, времени их обработки и уровне удовлетворенности клиентов.
* Улучшение процессов: на основе полученных данных разрабатываются меры по улучшению качества обслуживания и оптимизации бизнес-процессов.

8. Обучение и развитие персонала

* Обучение сотрудников: Регулярные тренинги для сотрудников по новым технологиям и методам обслуживания.

## 1.2. Определение автоматизируемых задач

### 1.2.1. Диаграмма прецедентов

Диаграмма прецедентов:



Рисунок 2 - Диаграмма прецедентов

На основе предоставленной схемы можно выделить и описать следующие задачи для автоматизации:

Просмотр статистики:

Автоматизация сбора и отображения статистических данных для руководителя отдела. Это может включать в себя создание дашбордов, которые обновляются в реальном времени.

Анализ работы отдела:

Использование аналитических инструментов для автоматического анализа производительности отдела, выявления узких мест и предоставления рекомендаций по улучшению.

Управление сделками:

Внедрение информационной системы управления сделками, которая включает в себя автоматический приём и регистрацию заявок, позволяя менеджерам быстрее обрабатывать запросы и распределять задачи. Система будет поддерживать смену стадии сделки при сканировании NFC метки панели, что упростит процесс отслеживания и изменения статусов. Также будет реализована автоматизация сбора и анализа обратной связи от клиентов через опросы и формы, что позволит оперативно обрабатывать и анализировать полученные данные для улучшения качества обслуживания и оптимизации бизнес-процессов.

Управление мастерами:

Создание системы для автоматического назначения задач мастерам на основе их загруженности и квалификации.

Контроль наличия комплектующих:

Внедрение системы отслеживания запасов, которая автоматически уведомляет менеджера о необходимости пополнения запасов.

Заказ комплектующих:

Автоматизация процесса заказа комплектующих, включая создание и отправку заказов поставщикам на основе текущих запасов и прогнозируемых потребностей.

Создание отчёта о работе:

Автоматическое формирование отчётов о выполненной работе мастерами, включая время выполнения, использованные материалы и полученные результаты.

Для дальнейшей работы выбрана задача «Управление сделками»

Входные данные:

Заявки от клиентов:

* + Информация о запросах (тип заявки, описание, контактные данные клиента и т.д.).
  + Данные о приоритетности заявки.

NFC метки:

* + Сканируемые метки, привязанные к сделкам.

Обратная связь:

* + Ответы клиентов на опросы и формы (например, уровень удовлетворенности, комментарии и предложения).

Данные о сделках:

* + Текущие стадии сделок, ответственные менеджеры, сроки выполнения и т.д.

Аналитические данные:

* + Исторические данные о сделках и обратной связи для анализа трендов.

Выходные данные:

Отчёты по заявкам:

* + Статистика по обработанным заявкам (количество, время обработки, распределение задач).
  + Данные о приоритетах и статусах заявок.

Изменения стадий сделок:

* + Лог изменений стадий сделок, включая время и дату смены, а также ответственного менеджера.

Анализ обратной связи:

* + Отчёты о результатах опросов (средний уровень удовлетворенности, выявленные проблемы, предложения по улучшению).
  + Графики и диаграммы для визуализации данных.

### 1.2.2. Диаграмма активности

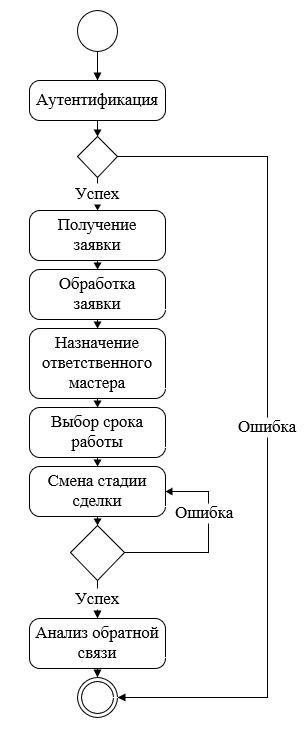


Рисунок 3 - Диаграмма активности

Данная диаграмма представляет собой блок-схему процесса обработки запроса, который состоит из нескольких этапов:

Начало

* + Старт процесса.

Аутентификация

* Вход сотрудника в систему

Получение заявки

* + Приём заявки от клиента.
  + Регистрация заявки в системе.

Обработка заявки

* + Менеджер получает уведомление о новой заявке.
  + Менеджер анализирует заявку.
  + При необходимости менеджер связывается с клиентом для уточнения деталей.

Назначение ответственного мастера

* + Менеджер назначает мастера в зависимости от его навыков и сложности задачи.

Выбор срока работы

* Менеджер устанавливает срок, в который мастер должен завершить работу.

Смена стадии сделки

* + Менеджер сканирует NFC метку для изменения стадии сделки.
  + Система обновляет статус сделки.

Сбор обратной связи

* + Клиент получает опрос или форму для обратной связи.
  + Клиент заполняет форму и отправляет её.

Анализ обратной связи

* + Система автоматически обрабатывает полученные данные.
  + Генерация отчётов по результатам обратной связи.

Завершение

* + Процесс управления сделками завершён.

1.2.3 Диаграмма последовательностей

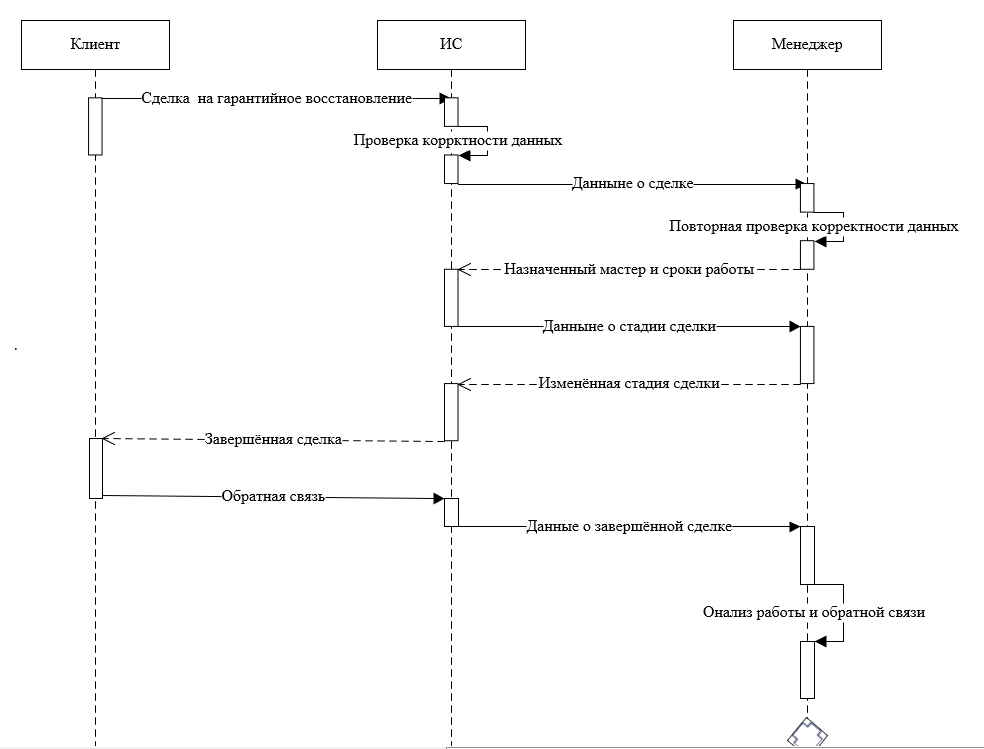


Рисунок 4 - Диаграмма последовательностей

Описание диаграммы последовательностей:

Инициирование сделки:

Клиент: инициирует сделку на гарантийное восстановление, заполняя онлайн-форму и отправляя запрос в информационную систему с данными о продукте, проблеме и личной информации (имя, контактные данные).

Проверка данных ИС:

ИС: получает запрос от клиента и проводит проверку нп наличие всех обязательных полей, проверка корректности введенных данных (корректность контактных данных, модель продукта), проверка статуса гарантии продукта.

ИС: выдает сообщение об ошибке, если данные некорректны, и возвращает клиенту с предложением исправить.

Передача данных менеджеру:

ИС: после успешной проверки данных, создает запись о сделке и отправляет информацию о сделке (данные клиента, описание проблемы, статус гарантии) менеджеру.

Повторная проверка менеджером:

Менеджер: получает данные от ИС, просматривает их и выполняет повторную проверку, сравнивает данные с внутренними системами (базой клиентов, учетной системой).

Назначение мастера и сроков:

Менеджер: после подтверждения корректности данных, назначает ответственного мастера для выполнения работы, выбирая из доступных специалистов.

Менеджер: устанавливает сроки выполнения работы, исходя из загрузки мастера и сложности проблемы (например, 3 дня на диагностику и 2 дня на исправление).

Обновление стадии сделки:

ИС: отправляет данные о текущей стадии сделки менеджеру (стадия может быть "Назначен мастер", "В работе", "Завершено").

- Менеджер: при необходимости изменяет стадию сделки в системе, например, с "Назначен мастер" на "В работе", когда мастер приступает к задаче.

Завершение работы и уведомление клиента:

ИС: после завершения работы мастера, обновляет статус по сделке на "Завершено" и отправляет уведомление клиенту с деталями выполненной работы и инструкциями по дальнейшим действиям ("Ваш продукт восстановлен. Пожалуйста, проверьте его работоспособность.").

Обратная связь от клиента:

Клиент: получает уведомление и предоставляет обратную связь о выполненной работе через специальную форму в системе (оценка работы, комментарии).

Анализ работы и улучшение процесса:

Менеджер: анализирует полученную обратную связь, рассматривает комментарии и предложения.

Менеджер: собирает данные по всем сделкам для анализа процессов и выявления областей для улучшения (например, увеличение времени ожидания, повторы ошибок) и предлагает изменения в операционных процедурах для повышения качества обслуживания.

1.2.4 Диаграмма кооперации

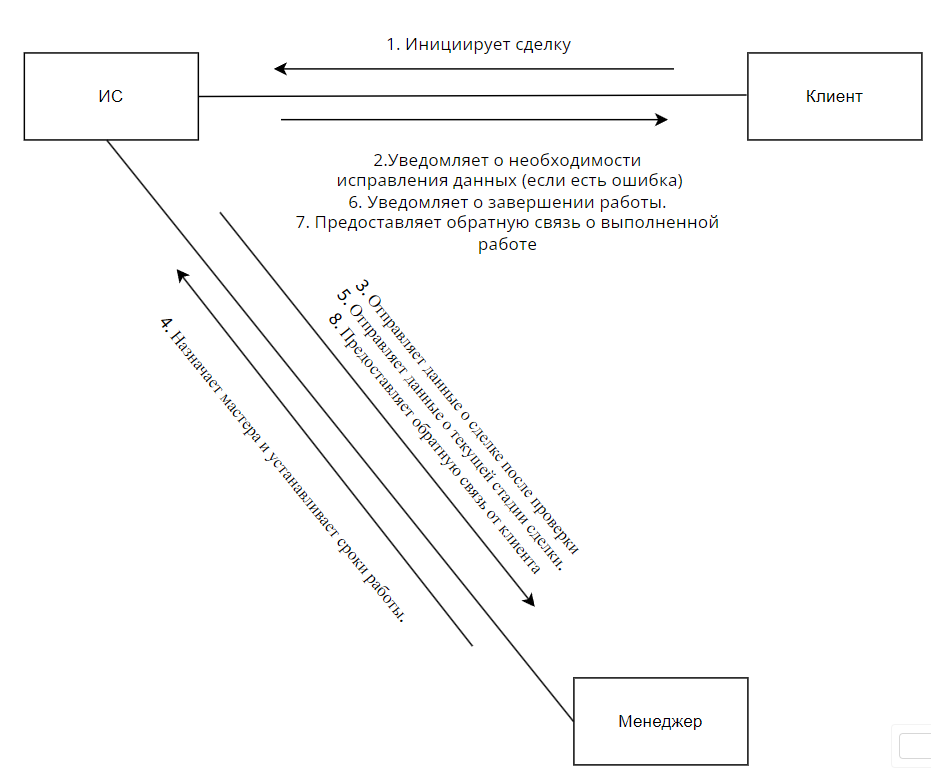


Рисунок 5 - Диаграмма кооперации

Участники диаграммы:

* Информационная система (ИС)
* Клиент
* Менеджер

Взаимодействия шаг за шагом:

1. Инициирует сделку (Клиент -> ИС):

Клиент запускает процесс сделки, отправляя запрос информационной системе на предоставление необходимых данных для начала.

2. Уведомляет о необходимости исправления данных (ИС -> Клиент):

Если Клиент предоставляет неаккуратные или неполные данные, информационная система уведомляет его о необходимости внесения исправлений, чтобы избежать ошибок в дальнейшем процессе.

3. Отправляет данные о сделке после проверки (ИС -> Менеджер):

ИС, после получения и проверки данных, отправляет их менеджеру. На этом этапе он подтверждает, что все данные соответствуют требованиям.

4. Назначает мастера и устанавливает сроки работы (Менеджер -> ИС):

После получения корректных данных менеджер назначает конкретного исполнителя (мастера), который будет работать над сделкой, и устанавливает сроки выполнения работы.

5. Отправляет данные о текущей стадии сделки (ИС -> Менеджер):

ИС информирует менеджера о текущем статусе выполнения сделки, сообщая о прогрессе работы, а также о любых возникающих проблемах.

6. Уведомляет о завершении работы (ИС -> Клиент):

После выполнения всех этапов сделки ИС уведомляет Клиента о ее завершении, предоставляя информацию о выполненных действиях.

7. Предоставляет обратную связь о выполненной работе (Клиент -> ИС):

ИС предоставляет Менеджеру обратную связь о результатах его работы, включая любую информацию, касающуюся качества выполнения и удовлетворенности Клиента.

8. Предоставляет обратную связь от клиента (ИС - > Менеджер):

После завершения работы информационная система отправляет менеджеру полученную обратную связь, полученную от клиента для улучшения сервиса.

### 1.2.6. Безопасность ИС

Угрозы безопасности

В современном мире угрозы безопасности становятся все более разнообразными и сложными. Изучая потенциальные угрозы для Автоматизированной Информационной Системы, важно учитывать следующие аспекты:

* Неавторизованный доступ: Злоумышленники могут использовать различные методы, такие как брутфорс-атаки, фишинг или социальная инженерия, чтобы получить доступ к системам. Например, если сотрудники используют слабые пароли, это может значительно облегчить задачу злоумышленников.
* Нарушение конфиденциальности данных: Утечка данных может произойти как в результате внешних атак, так и из-за внутренних недостатков, например, неосторожности сотрудников. Это может привести к серьезным последствиям, включая финансовые потери и ущерб репутации компании.
* Проблемы с целостностью данных: Изменение или повреждение данных может произойти из-за вредоносного ПО или ошибочных действий сотрудников. Важно иметь механизмы, которые будут отслеживать изменения и сигнализировать о подозрительных действиях.
* Атаки типа DoS: Такие атаки могут привести к значительным потерям, если система станет недоступной в критический момент, например, во время важных бизнес-процессов.
* Вредоносное ПО: Вредоносные программы могут не только украсть данные, но и повредить системы, что приведет к высоким затратам на восстановление.

Механизмы защиты

Для эффективного противодействия угрозам AIS необходимо внедрение многоуровневых защитных механизмов:

* Аутентификация и авторизация: Использование многофакторной аутентификации (MFA) может существенно повысить безопасность, требуя от пользователей подтверждения своей личности через несколько независимых каналов.
* Шифрование данных: Применение современных алгоритмов шифрования, таких как AES, для защиты данных как в состоянии покоя, так и в процессе передачи, минимизирует риски утечек.
* Мониторинг и аудит: Внедрение систем обнаружения вторжений (IDS) и систем предотвращения вторжений позволяет быстро реагировать на подозрительную активность. Регулярные аудиты помогают выявить уязвимости и улучшить политику безопасности.
* Резервное копирование: Настройка автоматизированных регулярных резервных копий и внедрение решений для восстановления после сбоев помогут быстро восстановить работу системы в случае инцидента.
* Обучение пользователей: Программы обучения по кибербезопасности должны быть обязательными для сотрудников, чтобы они могли распознавать потенциальные угрозы и знать, как действовать в случае атаки.

Принципы безопасности

Для создания надежной архитектуры AIS критически важно следовать ряду принципов:

* Принцип наименьших привилегий: Каждый пользователь и система должны иметь минимальные права доступа, необходимые для выполнения своих задач. Это уменьшает риск злоупотреблений и случайных ошибок.
* Сегментация сети: Разделение сети на логические сегменты позволяет ограничить доступ к чувствительной информации и уменьшить последствия потенциальных атак.
* Безопасная разработка: Внедрение практик безопасной разработки на всех этапах позволяет раннее выявление уязвимостей, что снижает вероятность их эксплуатации в будущем.
* Регулярные обновления: Применение патчей и обновлений программного обеспечения, а также использование актуальных антивирусных решений — важные шаги для защиты от новых угроз.

# 2. Разработка технического задания на проектирование информационной системы

## 2.1. Формирование технического задания

### 1. Общие сведения

#### 1.1. Наименование системы

##### 1.1.1. Полное наименование системы

Полное наименование: информационная система отдел гарантий IT-компаний

##### 1.1.2. Краткое наименование системы

Краткое наименование: CRM для гарантии.

#### 1.2. Основания для проведения работ

Ывапрывапрывапрывапрырывапр

#### 1.3. Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

##### 1.3.1. Заказчик

Заказчик: ГАПОУ «КАТК»  
Адрес фактический: 420036, Республика Татарстан, город Казань, ул. Копылова, дом 2 б  
Телефон / Факс: +7(843)-210-17-23

##### 1.3.2. Разработчик

Разработчик: ИП Случаев Максим Константинович  
Адрес фактический: 420036, Республика Татарстан, город Казань, ул. Копылова, дом 2 б  
Телефон / Факс: +7 (915)-265-15-85

#### 1.4. Плановые сроки начала и окончания работы

Согласно установленным срокам, плановая дата начала работы назначена на 1 сентября 2024 года, а плановая дата окончания работы — на 27 ноября 2024 года.

#### 1.5. Источники и порядок финансирования

Ывапрывапрывапрывапрырывапр

#### 1.6. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию информационной системы для отдела гарантии сдаются разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом проекта. По окончании каждого этапа разработчик предоставляет заказчику отчетные документы, состав которых определяется договором.

Эти документы могут включать технические спецификации, результаты тестирования, пользовательские инструкции и другие материалы, подтверждающие выполнение этапа. Каждый этап завершается подписанием акта сдачи-приемки, который подтверждает, что результаты работ соответствуют требованиям технического задания и удовлетворяют заказчика. Это обеспечивает прозрачность и контроль качества на всех этапах разработки системы.

### 2. Назначение и цели создания системы

#### 2.1. Назначение системы

Назначение автоматизированной информационной системы (АИС)

Автоматизированная информационная система (АИС) для отдела гарантий ІТ-компании предназначена для автоматизации процессов управления гарантийными обязательствами и повышения эффективности работы сотрудников. Система будет использоваться для управления следующими процессами:

* Управление сделками на гарантийное восстановление: автоматизация процесса обработки заявок клиентов на гарантийное обслуживание и восстановление продукции.
* Контроль выполнения гарантийных обязательств: отслеживание статуса выполнения работ по гарантии и управление сроками.
* Анализ и отчетность: предоставление аналитической информации о выполнении гарантийных обязательств, а также о качестве обслуживания клиентов.

Автоматизируемые бизнес-процессы верхнего уровня В рамках проекта автоматизируется информационно-аналитическая деятельность в следующих бизнес-процессах:

Обработка заявок на гарантию:

* + Регистрация заявок от клиентов.
  + Проверка корректности данных и статуса гарантии.

Управление выполнением работ по гарантии:

* + Назначение ответственных исполнителей.
  + Контроль сроков выполнения работ.

Формирование отчетности:

* + Подготовка отчетов о выполнении гарантийных обязательств.
  + Анализ данных для принятия управленческих решений.

Сбор обратной связи от клиентов:

* + Организация процесса получения отзывов о качестве обслуживания.
  + Анализ обратной связи для улучшения процессов.

#### 2.2. Цели создания системы

Цели создания автоматизированной информационной системы (АИС) для отдела гарантий ІТ-компании определяются необходимостью повышения эффективности управления процессами, связанными с гарантией и обслуживанием клиентов. Основные цели включают:

Автоматизация процессов обработки заявок на гарантию. Обеспечение быстрого и точного сбора информации о заявках клиентов, что позволит сократить время обработки и повысить качество обслуживания.

Улучшение контроля выполнения гарантийных обязательств. Создание системы мониторинга статуса выполнения работ по гарантии, что поможет оперативно реагировать на изменения и улучшить взаимодействие с клиентами.

Повышение качества аналитической отчетности. Формирование единой системы отчетности по показателям выполнения гарантийных обязательств, что обеспечит достоверность и своевременность данных для принятия управленческих решений.

Оптимизация взаимодействия между подразделениями. Упрощение процесса обмена информацией между отделом гарантий, финансовым отделом и отделом качества, что позволит улучшить координацию действий и снизить вероятность ошибок.

Снижение трудозатрат на выполнение рутинных операций. Автоматизация типовых процессов, таких как регистрация заявок и формирование отчетов, что позволит освободить время сотрудников для более важных задач.

Обеспечение безопасности данных. Реализация мер по защите конфиденциальной информации клиентов и данных о продуктах от несанкционированного доступа и утечек.

Создание условий для дальнейшего развития системы. Проектирование архитектуры АИС с учетом возможности интеграции новых функций и модулей в будущем, что обеспечит ее адаптивность к изменяющимся требованиям бизнеса.

Критерии оценки достижения целей

Для оценки достижения поставленных целей будут использоваться следующие критерии:

* Сокращение времени обработки заявок на гарантию не менее чем на 30% в течение первого года эксплуатации системы.
* Увеличение точности отчетности до 95%, что позволит принимать обоснованные управленческие решения.
* Снижение количества ошибок при обработке заявок на 40% за счет автоматизации рутинных процессов.
* Повышение удовлетворенности клиентов на основе обратной связи, полученной через систему, не менее чем на 20%.
* Обеспечение безопасности данных путем внедрения многофакторной аутентификации и шифрования информации, что позволит снизить риск утечек до нуля.

### 3. Характеристика объектов автоматизации

Краткие сведения об области деятельности Заказчика

Заказчик — компания, занимающаяся производством и гарантийным восстановлением умных домофонов. Основная деятельность компании включает в себя разработку, производство, тестирование и продажу умных домофонов, а также предоставление услуг по их гарантийному обслуживанию и восстановлению. Умные домофоны представляют собой устройства, которые обеспечивают безопасность и контроль доступа в жилые и коммерческие помещения, а также интегрируются с системами умного дома. В рамках автоматизации процессов, связанных с гарантией, разрабатывается автоматизированная информационная система (АИС), которая будет использоваться для управления заявками на гарантийное обслуживание и анализа данных о выполнении гарантийных обязательств.

Выделенные процессы в деятельности отдела гарантийного обслуживания

В рамках проекта выделены следующие процессы, в которых производится анализ информации и вынесены соответствующие выводы о возможности их автоматизации:

Таблица 1 - Процессы для автоматизации

| **Структурное подразделение** | **Наименование процесса** | **Возможность автоматизации** | **Решение об автоматизации в ходе проекта** |
| --- | --- | --- | --- |
| Отдел гарантийного обслуживания | Обработка заявок на гарантию | Возможна | Будет автоматизирован |
| Отдел гарантийного обслуживания | Контроль выполнения работ по гарантии | Возможна | Будет автоматизирован |

Таким образом, АИС будет способствовать повышению эффективности работы компании, улучшению качества обслуживания клиентов и обеспечению надежного управления процессами, связанными с гарантией умных домофонов.

### 4. Требования к системе

#### 4.1. Функциональные требования к системе

##### 4.1.1. Возможность добавления заявок в базу данных

Система должна обеспечивать возможность добавления новых заявок в базу данных с указанием следующих параметров:

* Номер заявки: уникальный идентификатор заявки.
* Дата добавления: дата и время, когда заявка была зарегистрирована.
* Вид техники: тип устройства, для которого подается заявка (камера, умный домофон).
* Модель техники: конкретная модель устройства.
* Описание проблемы: текстовое описание неисправности или проблемы с устройством.
* ФИО клиента: полное имя клиента, подавшего заявку.
* Номер телефона: контактный номер телефона клиента для связи.
* Статус заявки: текущее состояние заявки (новая заявка, в процессе ремонта, готова к выдаче).

##### 4.1.2. Возможность редактирования заявок

Система должна предоставлять возможность редактирования существующих заявок с учетом следующих параметров:

* Изменение этапа выполнения: возможность изменять статус выполнения заявки (например, готова к выдаче, в процессе ремонта и т.д.).
* Изменение описания проблемы: возможность обновления текста описания проблемы по мере получения новой информации.
* Изменение ответственного за выполнение работ: возможность назначения или изменения ответственного исполнителя для выполнения работ по заявке.

##### 4.1.3. Возможность отслеживания статуса заявки

Система должна обеспечивать возможность отслеживания статуса заявки через:

* Отображение списка заявок: интерфейс для просмотра всех зарегистрированных заявок с их текущими статусами.
* Получение уведомлений о смене статуса заявки: автоматические уведомления для пользователей о изменении статуса их заявок.
* Поиск заявки по номеру или по параметрам: функционал для поиска и фильтрации заявок по различным критериям, включая номер заявки и другие параметры.

##### 4.1.4. Возможность назначения ответственных за выполнение работ

Система должна поддерживать возможность назначения ответственных за выполнение работ с учетом следующих функций:

* Добавление мастера к заявке: функционал для назначения конкретного мастера на выполнение работ по заявке.
* Отслеживание состояния работы и получение уведомлений: возможность мониторинга прогресса выполнения работы и получения уведомлений о статусе выполнения.
* Мастер может добавлять комментарии на форме заявки о заказанных запчастях и материалах: функционал для добавления комментариев мастером о необходимых запчастях и материалах.

##### 4.1.5. Расчет статистики работы отдела обслуживания

Система должна обеспечивать возможность расчета статистики работы отдела обслуживания с учетом следующих показателей:

* Количество выполненных заявок: общая статистика по количеству успешно завершенных заявок за определенный период времени.
* Среднее время выполнения заявки: расчет среднего времени, затраченного на выполнение заявок.
* Статистика по типам неисправностей: анализ данных о наиболее распространенных типах неисправностей, выявленных в процессе обслуживания.

#### 4.2. Нефункциональные требования

##### 4.2.1. Кроссплатформенность

Система должна поддерживать работу на операционных системах семейства Windows, обеспечивая совместимость с различными версиями ОС.

##### 4.2.2. Безопасность

Система должна обеспечивать следующие меры безопасности:

* Логин и пароль для доступа к приложению: обязательная аутентификация пользователей перед получением доступа к системе.
* Доступ к данным должен быть ограничен в зависимости от уровня пользователя: реализация системы ролей и прав доступа, позволяющая ограничить доступ к информации в зависимости от роли пользователя.

##### 4.3. Удобство использования

Система должна быть интуитивно понятной и удобной в использовании для всех категорий пользователей, включая:

* Простоту навигации по интерфейсу.
* Наличие подсказок и инструкций по использованию основных функций системы.
* Возможность настройки интерфейса под предпочтения пользователя (изменение цветовой схемы или расположения элементов управления).

### 5. Состав и содержание работ по созданию системы

Этапы работ

Проектирование

* + Разработка эскизного проекта
  + Разработка технического проекта
  + Продолжительность: 1 месяц

Разработка программного обеспечения

* + Создание программного обеспечения
  + Адаптация существующих программ
  + Продолжительность: 2 месяца

Разработка рабочей документации

* + Создание документации для системы
  + Продолжительность: 0,5 месяца

Ввод в действие

* + Подготовка системы к эксплуатации
  + Обучение персонала
  + Продолжительность: 0,5 месяца

Ответственные за проведение работ

Заказчик: представитель компании-заказчика, ответственный за координацию работ и взаимодействие с исполнителями.

Разработчик: менеджер проекта от разработчика, отвечающий за выполнение всех этапов разработки.

Таблица 2 - Таблица стадий и этапов работ

| **Этап работы** | **Описание работ** | **Выходные результаты** | **Участие Разработчика** | **Участие Заказчика** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Проектирование | Разработка эскизного проекта | Эскизный проект | Участвует | Участвует |
| Разработка технического проекта | Технический проект | Участвует | Участвует |
| Разработка программного обеспечения | Создание программного обеспечения | Рабочие версии ПО | Участвует | Не участвует |
| Адаптация существующих программ | Адаптированные программы | Участвует | Не участвует |
| Разработка рабочей документации | Создание документации для системы | Полная рабочая документация | Участвует | Участвует |
| Ввод в действие | Подготовка системы к вводу в эксплуатацию | Система готова к эксплуатации | Участвует | Участвует |
| Обучение персонала | Обученные сотрудники | Участвует | Участвует |

### 6. Порядок контроля и приёмки системы

#### 6.1. Виды и объем испытаний системы

Предварительные испытания

Предварительные испытания проводятся на стадии разработки системы и направлены на проверку ее функциональности и соответствия требованиям, установленным на этапе проектирования. Основные задачи и объем предварительных испытаний включают:

* Тестирование функциональности: Проверка основных функций системы, таких как регистрация заявок, редактирование данных, назначение мастеров и отслеживание статуса заявок.
* Тестирование интерфейса: Оценка удобства и доступности клиентского веб-интерфейса и мобильного приложения для пользователей.
* Тестирование производительности: Измерение времени отклика системы при различных нагрузках, чтобы убедиться в ее способности обрабатывать большое количество одновременных запросов.
* Тестирование безопасности: Проверка механизмов аутентификации, контроля доступа и шифрования данных на предмет уязвимостей.

Опытная эксплуатация

Опытная эксплуатация проводится после завершения разработки и предварительных испытаний. Она включает в себя использование системы в реальных условиях с ограниченным числом пользователей. Основные задачи и объем опытной эксплуатации:

* Сбор отзывов пользователей: Оценка работы системы на практике, сбор обратной связи от клиентов, менеджеров и мастеров о функциональности и удобстве использования.
* Анализ производительности: Оценка работы системы в реальных условиях, выявление узких мест и возможных проблем при увеличении нагрузки.
* Тестирование интеграции: Проверка взаимодействия системы с другими внутренними и внешними системами, например, с системами учета или управления запасами.
* Корректировка функционала: на основе собранных данных и отзывов пользователей может быть проведена доработка функционала для улучшения работы системы.

Приемочные испытания

Приемочные испытания проводятся после завершения опытной эксплуатации и направлены на окончательную проверку системы перед ее вводом в эксплуатацию. Основные задачи и объем приемочных испытаний:

* Проверка соответствия требованиям: Оценка системы на соответствие всем установленным требованиям и спецификациям, описанным в проектной документации.
* Тестирование всех функций: Полное тестирование всех функций системы, включая обработку заявок, управление выполнением работ, аналитику и отчетность.
* Проверка документации: убедиться, что вся необходимая документация (пользовательская, техническая и эксплуатационная) подготовлена и соответствует фактическому состоянию системы.
* Подготовка к запуску: убедиться, что система готова к эксплуатации, и провести необходимые мероприятия по обучению пользователей.

#### 6.2. Требования к приемке работ по стадиям

| Стадия испытаний | Участники испытаний | Место и срок проведения | Порядок согласования документации | Статус приемочной комиссии |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предварительные испытания | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с dd.mm.yyyy по dd.mm.yyyy | Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в опытную эксплуатацию. Составление и подписание Акта приемки АИС в опытную эксплуатацию. | Экспертная группа |
| Опытная эксплуатация | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с dd.mm.yyyy по dd.mm.yyyy | Проведение опытной эксплуатации. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о готовности АИС к приемочным испытаниям. Составление и подписание Акта о завершении опытной эксплуатации АИС. | Группа тестирования |
| Приемочные испытания | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с dd.mm.yyyy по dd.mm.yyyy | Проведение приемочных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в промышленную эксплуатацию. Составление и подписание Акта о завершении приемочных испытаний и передаче АИС в промышленную эксплуатацию. Оформление Акта завершения работ. | Приемочная коми |

### 7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

#### 7.1. Технические мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть выполнены следующие работы:

Подготовка помещения для размещения автоматизированной информационной системы (АИС)

* + Осуществить подготовку рабочего пространства для размещения оборудования системы, включая серверные и клиентские рабочие места.
  + Обеспечить соответствие помещения требованиям, указанным в техническом задании, включая:
    - Температурный режим: поддержание температуры в пределах от +10°C до +35°C.
    - Влажность: относительная влажность воздуха не более 80% при температуре +25°C.
    - Электропитание: стабильное электроснабжение с параметрами 220 В ±10%, 50 Гц.
    - Защита от электромагнитных помех и вибраций.

Закупка и установка необходимого оборудования автоматизированной системы

* + Провести анализ требований к аппаратному обеспечению (АТК) для функционирования АИС, включая серверное оборудование, рабочие станции и сетевые устройства.
  + Закупить необходимое оборудование, включая:
    - Серверы для обработки данных и хранения информации.
    - Рабочие станции для сотрудников отдела гарантий.
    - Сетевое оборудование (маршрутизаторы, коммутаторы) для обеспечения надежного сетевого взаимодействия.
  + Установить и протестировать все компоненты АТК, убедившись в их работоспособности и соответствии техническим требованиям.

Организация необходимого сетевого взаимодействия

* + Настроить локальную сеть для обеспечения связи между всеми компонентами системы, включая серверы, рабочие станции и периферийные устройства.
  + Обеспечить доступ к интернету для необходимых функций системы, таких как обновления программного обеспечения и удаленная поддержка.
  + Настроить средства безопасности сети, включая firewale и системы защиты от несанкционированного доступа.
  + Провести тестирование сетевого взаимодействия для проверки стабильности и скорости соединения между всеми элементами системы.

#### 7.2. Организационные мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:

Организация доступа к базам данных источников

* Провести анализ необходимых источников данных, с которыми будет взаимодействовать автоматизированная информационная система (АИС).
* Обеспечить доступ к базам данных систем-источников, включая:
  + - Определение необходимых учетных записей и прав доступа для сотрудников, работающих с системой.
    - Настройка соединений с базами данных, включая установку драйверов ODBC (если требуется) и конфигурацию источников данных.
    - Проверка корректности доступа и функциональности подключений перед началом этапа разработки.

Определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников

* Разработать регламент, который будет описывать процесс информирования о любых изменениях в структурах баз данных систем-источников.
* Установить периодичность и формат уведомлений о изменениях (например, ежемесячные отчеты или уведомления по электронной почте).
* Определить ответственных лиц за мониторинг изменений в системах-источниках и их своевременное сообщение команде разработчиков АИС.

Выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой

* + Назначить ответственных специалистов, которые будут выступать связующим звеном между проектной командой и системами-источниками данных.

Определить роли и обязанности этих специалистов, включая:

* + - Ответственность за предоставление необходимой информации о системах-источниках.
    - Участие в регулярных встречах с проектной командой для обсуждения текущего статуса интеграции и возникающих вопросов.
    - Обеспечение обратной связи от пользователей системы относительно работы с данными из источников.

#### 7.3. Изменения в информационном обеспечении

Основные элементы регламента:

Подготовка данных

Извлечение данных:

График извлечения: данные должны извлекаться из систем-источников не реже одного раза в неделю, что позволит поддерживать актуальность информации.

Анализ структуры данных: необходимо провести анализ структуры данных в системах-источниках для определения необходимых полей и форматов. Это включает:

* + Идентификацию ключевых полей данных.
  + Определение форматов данных (числовые, текстовые, даты и т.д.).
  + Оценку необходимости преобразования данных для совместимости с АИС.

Обработка данных

Очистка и валидация: все данные должны проходить этапы очистки (удаление дубликатов, исправление ошибок) и валидации (проверка на соответствие заданным критериям) перед публикацией в АИС.

Обработка ошибок: установить четкие правила обработки ошибок, включая:

* Автоматическое уведомление ответственного специалиста о некорректных данных.
* Реакция на ошибки (например, повторное извлечение данных или запрос дополнительной информации).

Форматирование данных

Стандартизированный формат: Данные должны быть представлены в формате JSON, что обеспечит совместимость с АИС и упростит их обработку.

Соответствие формату: необходимо обеспечить соответствие формата данных требованиям системы, включая:

* Проверку на наличие обязательных полей.
* Соответствие типов данных (например, числовые значения должны быть в числовом формате).

Публикация данных

Процедура публикации:

Автоматизация публикации: публикация данных должна осуществляться автоматизированным способом через интеграционные интерфейсы (API), что обеспечит оперативность и минимизацию ошибок. В случае необходимости допускается ручная публикация.

Периодичность обновления: установить периодичность обновления данных в АИС, основываясь на потребностях пользователей и характере данных (например, ежедневное обновление для динамичных данных, еженедельное для статичных).

Документация изменений

Документирование изменений: все изменения в структуре или содержании публикуемых данных должны документироваться. Это включает:

* Описание изменений и их причин.
* Указание даты и ответственного за изменения.
* Журнал изменений: вести журнал изменений для отслеживания версий данных и их источников, что позволит обеспечить прозрачность и возможность отката к предыдущим версиям при необходимости.

Контроль качества данных

Методы контроля:

Проверки качества данных: регулярно проводить проверки качества данных, поступающих из систем-источников. Это включает:

* Сравнение с эталонными данными.
* Анализ метрик качества.

Обратная связь

Механизмы обратной связи: внедрить механизмы получения обратной связи от пользователей АИС по поводу качества опубликованных данных.

# 3. Техническое проектирование

3.1. Структурно-функциональное моделирование ИС (IDEFO)

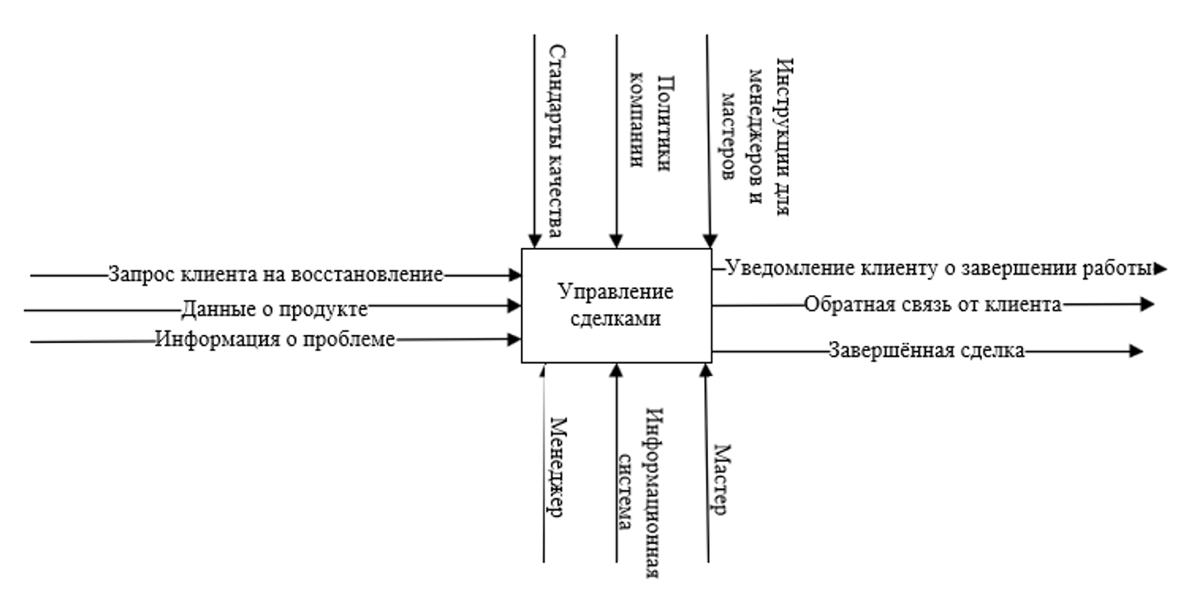


Рисунок 6 - Контекстная диаграмма

Контекстная диаграмма (A0) представляет собой высокоуровневый обзор системы "Управление сделками", показывающий взаимодействие системы с внешними сущностями. Она иллюстрирует основные входы, выходы, управляющие воздействия и механизмы, участвующие в процессе управления сделками по восстановлению продуктов.

Входы

Запрос клиента на восстановление: клиенты подают запрос на восстановление продукта через различные каналы (онлайн-форма, телефонный звонок и т.д.). Этот запрос содержит информацию о том, что именно требуется восстановить.

Данные о продукте: информация о конкретном продукте, который необходимо восстановить. Это может включает серийный номер, модель.

Информация о проблеме: описание проблемы или неисправности, с которой столкнулся клиент. Эта информация необходима для диагностики и определения необходимых действий по восстановлению.

Выходы

Уведомление клиенту о завершении работы: после завершения процесса восстановления клиент получает уведомление о том, что работа выполнена. Это сообщение по электронной почте или SMS с информацией о статусе его запроса.

Обратная связь от клиента: после получения уведомления клиент может предоставить обратную связь о качестве выполненной работы и уровне обслуживания.

Управляющие воздействия

Политики компании: внутренние правила и стратегии компании, которые определяют подход к обслуживанию клиентов и обработке заявок на восстановление.

Стандарты качества: установленные критерии качества, которым должны соответствовать все процессы восстановления.

Инструкции для менеджеров и мастеров: документация и руководства, которые содержат процедуры и рекомендации по обработке запросов на восстановление и взаимодействию с клиентами.

Механизмы

Информационная система (ИС): основной инструмент для обработки запросов на восстановление, хранения данных о клиентах и продуктах, а также управления процессами обслуживания.

Менеджер: сотрудник, отвечающий за управление процессом восстановления, взаимодействие с клиентами и координацию работы мастеров.

Мастер: специалист, осуществляющий технические работы по восстановлению продукта. Мастер использует данные из ИС для выполнения своих задач.

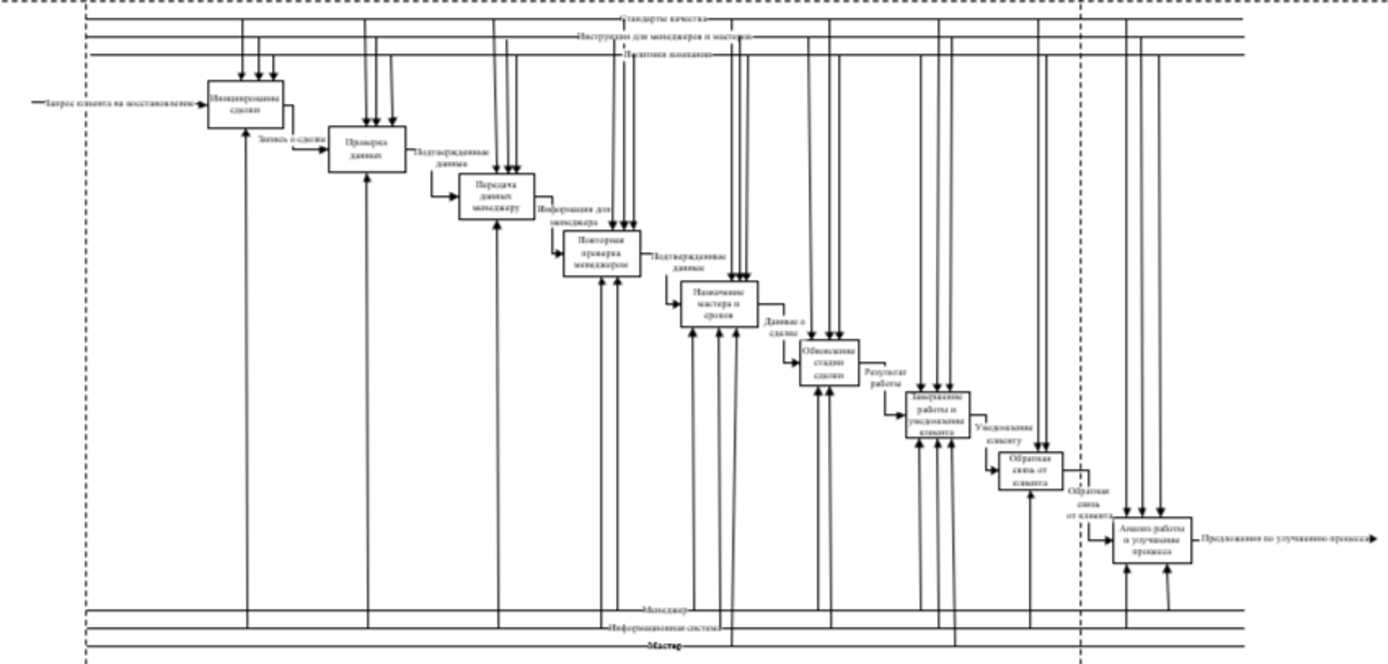


Рисунок 7 - Контекстная диаграмма

A1: Инициирование сделки

Описание: этот этап включает в себя получение запроса от клиента и создание записи о сделке в системе. Здесь важно следовать установленным стандартам, чтобы обеспечить корректность и полноту информации.

A2: Проверка данных

Описание: на этом этапе осуществляется проверка введенных данных на корректность. Если данные не соответствуют установленным правилам, генерируется сообщение об ошибке.

A3: Передача данных менеджеру

Описание: после проверки данные передаются менеджеру для дальнейшей обработки.

A4: Повторная проверка менеджером

Описание: менеджер проводит повторную проверку информации, чтобы убедиться в ее корректности перед тем, как назначить мастера.

A5: Назначение мастера и сроков

Описание: на этом этапе менеджер назначает конкретного мастера для выполнения работы и определяет сроки. Решение должно основываться на загруженности мастеров.

A6: Обновление стадии сделки

Описание: в процессе выполнения работы необходимо обновлять статус сделки, чтобы все участники процесса были в курсе текущего состояния.

A7: Завершение работы и уведомление клиента

Описание: после завершения работы мастера клиенту отправляется уведомление о завершении работы.

A8: Обратная связь от клиента

Описание: клиент имеет возможность оставить обратную связь о качестве услуги.

A9: Анализ работы и улучшение процесса

Описание: на основе собранной обратной связи менеджер анализирует работу и предлагает улучшения для оптимизации процесса.

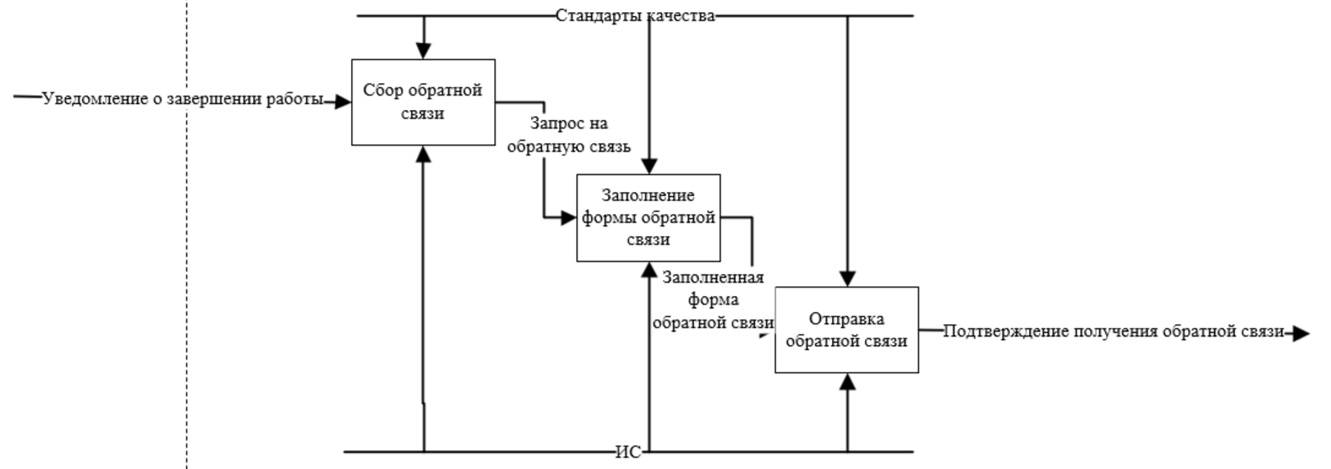


Рисунок 8 - Декомпозиция блока A8

Декомпозиция блока A8: Обратная связь от клиента

В рамках методологии IDEF0 декомпозиция блока "Обратная связь от клиента" включает в себя три подфункции, каждая из которых играет важную роль в процессе получения и обработки обратной связи от клиентов. Ниже представлено описание каждой подфункции, включая входы, выходы, механизмы и управляющие воздействия.

Сбор обратной связи

**Управляющие воздействия:** Стандарты сбора обратной связи. На этом этапе система автоматически отправляет клиенту уведомление о том, что работа по восстановлению завершена. В уведомлении содержится просьба оценить качество выполненной работы и оставить комментарии.

2. Заполнение формы обратной связи

* **Описание:** Клиент заполняет форму обратной связи, указывая оценку работы и комментарии.
* **Входы:** Запрос на обратную связь.
* **Выходы:** Заполненная форма обратной связи.
* **Механизмы:** ИС, интерфейс для клиента.
* **Управляющие воздействия:** Инструкции по заполнению формы.После получения запроса на обратную связь клиент переходит к заполнению формы, где он может указать свою оценку (например, по шкале от 1 до 5) и оставить текстовые комментарии. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и доступным для пользователя.

3. Отправка обратной связи

* **Описание:** Клиент отправляет заполненную форму обратно в систему.
* **Входы:** Заполненная форма обратной связи.
* **Выходы:** Подтверждение получения обратной связи.
* **Механизмы:** ИС.
* **Управляющие воздействия:** Процедуры обработки обратной связи.На этом этапе клиент отправляет заполненную форму через интерфейс системы. После отправки система генерирует подтверждение о получении обратной связи, которое может быть отправлено клиенту по электронной почте или отображаться на экране.