

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) образовательной программы Информаци-
онные системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2025 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы «Портал взаимодействия» для
компании ООО «ЦНТД»

Исполнитель

студент группы 1104-об

(подпись, дата)

А.В. Таванцев

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.В. Бушманов

Консультант:

по безопасности и

экологичности

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов

« ____ » _____ 2024

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Таванцева Александра Вадимовича.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы «Портал взаимодействия» для компании ООО «ЦНТД»

(утверждено приказом от 19.05.2025 № 1257-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта): 10.06.2025

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: техническое задание на разработку ИС, нормативная документация, специальная литература

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области; проектирование базы данных, проектирование и реализация пользовательского интерфейса, безопасность и экологичность

5. Перечень материалов приложения: техническое задание на разработку ИС

6. Консультанты по выпускной квалифицированной работе (с указанием относящихся к ним разделов): по безопасности и экологичности – Булгаков А.Б., доцент, канд. техн. наук

7. Дата выдачи задания: 02.10.2024

Руководитель выпускной квалификационной работы: Бушманов Александр
Вениаминович, заведующий кафедрой ИиУС, доцент, канд. техн. наук

Задание принял к исполнению: _____
(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 77 с., 45 рис., 11 таблиц, 21 источник, 1 приложение.

ООО «ЦНТД», ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цель работы: разработать информационную систему «Портал взаимодействия», которая обеспечит взаимодействие между всеми участниками процесса и позволит автоматизировать процессы коммуникации, включая обработку пользовательских обращений.

Объект исследования – ООО «Центр нормативно-технической документации».

Задачей выпускной квалификационной работы является создание базы данных и разработка программного продукта для работы с базой данных.

Для достижения поставленной цели была использована методика, состоящая из этапов:

- проведение анализа предметной области;
- проектирование БД, включая логическую и физическую модели;
- выбор средств разработки;
- проектирование и реализация интерфейса ИС.

В результате выполнения данной работы будет разработана информационная система для автоматизации процесса взаимодействия.

Область применения: отдел внедрения систем автоматизации ООО «ЦНТД».

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

СТО СМК 4.2.3.21-2018. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов).

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.

ГОСТ 19.002-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.

ГОСТ 19.004-80. ЕСПД. Термины и определения.

ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки.

ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ Р 50923-96. Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения.

ГОСТ Р 55710-2013. Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений.

ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 161. Элементы графического пользовательского интерфейса.

ГОСТ Р 52872-2019. Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме. Приложения для стационарных и мобильных устройств, иные пользовательские интерфейсы. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

БД – база данных

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

СУБД – система управления базами данных

ТЗ – техническое задание

ЧС – чрезвычайная ситуация

SLA (Service Level Agreement) – соглашение об уровне обслуживания сервиса.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ предметной области	11
1.1 Описание деятельности предприятия	11
1.2 Организационная структура предприятия	12
1.3 Анализ документооборота предприятия	14
1.4 Описание логической структуры	17
1.5 Обоснование необходимости разработки системы	21
2 Проектирование информационной системы	22
2.1 Цели и задачи проектирования	22
2.2 Выбор и обоснование средств разработки	22
2.3 Анализ требований к системе	24
2.4 Разработка концепции и архитектуры реализации ИС	27
2.5 Проектирование БД	30
2.5.1 Инфологическое проектирование	31
2.5.2 Логическое проектирование	35
2.5.3 Физическое проектирование	42
2.6 Проектирование интерфейса	45
2.6.1 Описание требований к пользовательскому интерфейсу	45
2.6.2 Разработка макетов пользовательского интерфейса	46
3 Руководство пользователя	52
4 Безопасность и экологичность	60
4.1 Безопасность	60
4.1.1 Организация рабочего места	60
4.1.2 Освещение рабочего пространства	61
4.1.3 Климат и шумоизоляция в помещении	63
4.1.4 Требования к интерфейсу	65

4.2 Экологичность	65
4.3 Чрезвычайные ситуации	69
4.3.1 Пожар	70
4.3.2 Аварийные ситуации с техникой и коммуникациями	71
4.3.3 Утечка опасных веществ и химических веществ	72
4.3.4 Техногенные аварии	72
Заключение	74
Библиографический список	75
Приложение А	78

ВВЕДЕНИЕ

Иногда во время использования программных продуктов выявляются различного рода дефекты или функциональные недоработки. Из-за этого появляется необходимость устранения этих проблем. Эта необходимость становится наиболее актуальной по причине развития конкурентного рынка и увеличивающихся требований потребителей к качеству.

Данная бакалаврская работа посвящена проектированию и реализации специализированной информационной системы «Портал взаимодействия», которая обеспечивает взаимодействие между участниками для решений ошибок и запросов, связанных с существующим программным обеспечением. В процессе эксплуатации ПО, информационная система является ключевым инструментом, который обеспечивает качество и надежность программных решений.

Целью данного исследования является разработка эффективной информационной системы «Портал взаимодействия», которая обеспечит взаимодействие между ключевыми участниками, такими как: пользователь программного обеспечения, интегратор и разработчик, а также позволит автоматизировать процессы коммуникации, включая обработку пользовательских обращений.

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью повышения скорости и эффективности процессов исправления и устранения сбоев в эксплуатируемом ПО. Для развития организаций, особенно во время активной конкуренции и высоких требований к качеству программного обеспечения, одним из вариантов является внедрение автоматизированных решений, управляющими процессами взаимодействия

Практическая значимость заключается в увеличении продуктивности работы, снижении затрачиваемого времени и ресурсов на коммуникацию, а также в обеспечении своевременного реагирования на возникающие проблемы. Внедрение разработанной системы поможет организации повысить качество выпол-

нения задач, ускорить сроки реализации и снизить риски, связанные с ошибками и недоработками.

В рамках работы будет проведен анализ предметной области, включающей описание организационной структуры предприятия, документооборота, логической структуры системы. После чего будет обоснована необходимость разработки специализированной информационной системы.

В ходе проектирования системы будут определены цели и задачи, выбраны технологии и средства разработки, а также сформированы требования к системе. Также будет разработана концепция архитектуры и построена модель базы данных, которая включает в себя: инфологическое, логическое и физическое проектирование.

Особое внимание будет уделено проектированию интерфейсов, которые должны обеспечить удобное и интуитивно понятное взаимодействие пользователей с системой. Далее, в разделе руководство пользователя будет описан интерфейс и инструкции по работе с системой. Именно эти условия повлияют на дальнейшее внедрение и эксплуатацию системы.

Результатом проделанной работы станет внедрение информационной системы на предприятие. Система позволит оптимизировать процессы взаимодействия между всеми участниками. Благодаря внедрению данного продукта увеличится качество предоставляемых услуг клиентам и поможет компании занять более удобные позиции на рынке и повысить показатель надежности к своей деятельности.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Описание деятельности предприятия

ООО «Центр нормативно-технической документации» – это активно развивающееся предприятие, расположенное в городе Иркутск. Основным видом деятельности компании является работа в области компьютерных технологий и консультативная деятельность. Компания занимается предоставлением профессиональных услуг, направленных на поддержку предприятий и организаций в вопросах автоматизации, информационной безопасности, разработки программных решений и внедрения современных информационных систем.

Компания помогает клиентам оптимизировать бизнес-процессы, повысить эффективность работы и обеспечить соответствие современным стандартам информационной безопасности и автоматизации. В рамках своей деятельности предприятие занимается разработкой и внедрением программных продуктов, консультациями по вопросам информационных технологий, а также оказывает услуги по автоматизации документооборота и управлению корпоративной информацией.

Одним из ключевых направлений работы является создание и сопровождение систем автоматизированного управления документацией и нормативно-технической информацией. Компания разрабатывает специализированные программные решения, которые позволяют организациям систематизировать, хранить и быстро находить необходимые документы, обеспечивая их актуальность и безопасность. Внедрение таких систем способствует снижению затрат времени на поиск информации, повышению точности и надежности работы с документацией, а также обеспечивает соответствие требованиям законодательства и стандартам по информационной безопасности.

Кроме того, ООО «Центр нормативно-технической документации» оказывает консультативные услуги, связанные с внедрением профессиональных

справочных систем, цифровизацией бизнес-процессов, переводом бумажных архивов в современные цифровые форматы, защитой данных и повышением уровня информационной безопасности. Специалисты компании помогают клиентам выбрать оптимальные технологические решения, адаптировать их под специфику конкретных предприятий и обеспечить их эффективную эксплуатацию.

Компания активно занимается разработкой программных продуктов, которые позволяют автоматизировать процессы документооборота, управления проектами и контроля за выполнением нормативных требований. Внедрение современных информационных технологий позволяет клиентам повысить производительность, снизить риски ошибок и обеспечить прозрачность бизнес-процессов.

Также предприятие занимается обучением сотрудников клиентов новым технологиям и программным продуктам, что способствует более эффективному использованию внедренных систем и повышению профессиональной компетентности персонала. В целом, компания является надежным партнером для предприятий, стремящихся к цифровой трансформации, автоматизации и повышению уровня информационной безопасности. Компания сочетает в себе профессионализм, инновационный подход и глубокое понимание современных технологий, что позволяет ей успешно реализовывать проекты любой сложности и масштаба.

1.2 Организационная структура предприятия

Организационная структура ООО «Центр нормативно-технической документации» представляет собой многоуровневую иерархию, которая способствует эффективному управлению и качественной реализации задач.

Вершиной структуры является генеральный директор, который отвечает за стратегическое планирование и принятие ключевых решений. Под его руководством работают заместитель директора и бухгалтерия.

Заместитель директора принимает участие в управлении компании, а также следит за выполнением различных задач.

Бухгалтер контролирует финансовую деятельность компании, ведёт учёт всех финансовых операций и отвечает за своевременную отчётность.

Также действуют несколько основных отделений: отдел продаж и сервиса, отдел внедрения систем автоматизации, отдел сопровождения и отдел информационных технологий.

Каждое подразделение имеет свои чётко определённые функции.

Отдел продаж и сервиса взаимодействует с клиентами. Сотрудники этого отдела занимаются оказанием услуг, заключением договоров. Оказывают техническую поддержку и обслуживание. А также улучшают качество предоставляемых услуг за счет обратной связи.

Отдел внедрения систем автоматизации специализируется на внедрении современных технологий, направленных на оптимизацию бизнес-процессов компании. Отдел занимается анализом текущих процессов, предлагая решения для их автоматизации.

Отдел сопровождения занимается поддержкой клиентов после продажи или предоставления услуги. Он отвечает на обращения, консультирует, контролирует выполнение обязательств, собирает обратную связь и взаимодействует с другими отделами для быстрого решения вопросов. Цель данного отдела заключается в обеспечении высокого уровня удовлетворенности клиентов и повышения качества сервиса.

Отдел информационных технологий обеспечивает отделы современными инструментами и программным обеспечением, поддерживая инновационные подходы в работе компании и способствуя её развитию.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.

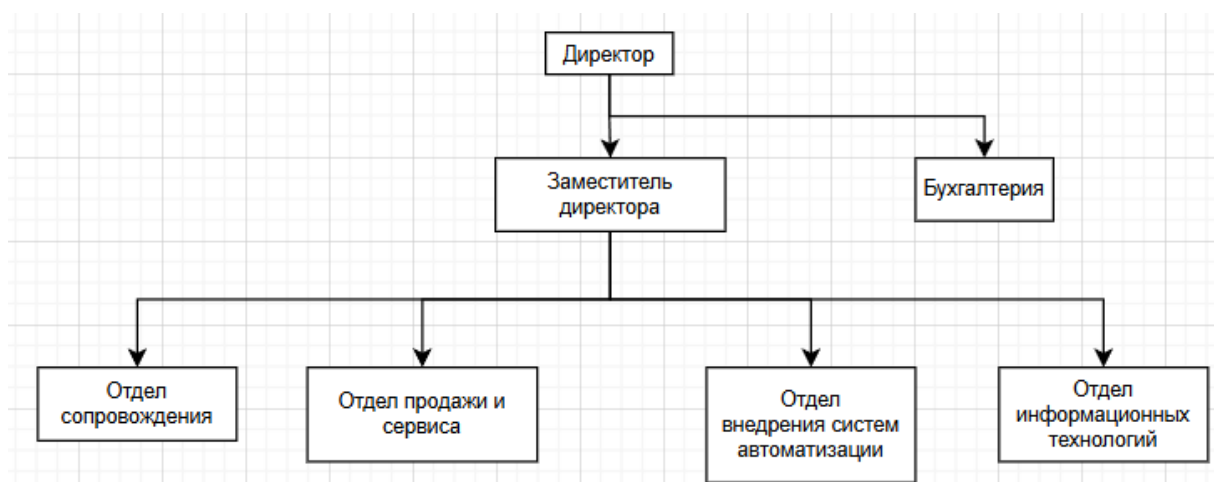


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Таким образом, организационная структура предприятия представляет собой механизм, способствующий эффективному функционированию предприятия в современных условиях. Взаимосвязь между различными подразделениями обеспечивает стабильное выполнение поставленных задач и достижения стратегических целей.

1.3 Анализ документооборота предприятия

Внешний и внутренний документооборот предприятия ООО «Центр нормативно-технической документации» представляет собой слаженную систему взаимодействия, обеспечивающую эффективное управление и поддерживающую высокие стандарты качества работы.

Внешний документооборот – это система, связанная с процессами создания, обработки, отправки, получения и хранения документов, которые обмениваются между организацией и её внешними контрагентами. К таким контрагентам относятся клиенты, поставщики, партнёрские компании, государственные организации, банки и другие участники, с которыми у компании существуют деловые отношения.

Основные компоненты внешнего документооборота.

Типы документов:

- договоры: юридически обязательные соглашения между сторонами, устанавливающие условия сотрудничества;
- коммерческие предложения: документы, содержащие информацию о поставках товаров или оказании услуг;
- счета-фактуры: документы, подтверждающие сделки и обязательства по оплате;
- акты выполненных работ: документы, фиксирующие фактическое выполнение условий договора.

Процессы обмена документами:

- формирование и отправка документов внешним контрагентам;
- получение и регистрация входящих документов;
- согласование и утверждение документов, если это необходимо;
- учет и хранение всех внешних документов.

Участники внешнего документооборота:

- сотрудники различных подразделений компании;
- представители внешних контрагентов.

Во внешнем документообороте показаны взаимодействия компании с федеральными органами и контрагентами.

Управление Федеральной налоговой службы России.

Компания обязана подавать регулярные налоговые декларации и отчеты в федеральную налоговую службу, в которых указываются данные о доходах, расходах, уплаченных налогах и других финансовых показателях.

Фонд пенсионного и социального страхования.

Компания перечисляет страховые взносы за сотрудников, а также предоставляет отчетность, в которой отражается информация о численности работников, начисленной заработной плате.

Заказчик.

Заказчик – это лицо или организация, которые заказывают товары или услуги у компании.

Вендор.

Вендор – это организация, которая предлагает продукты или услуги компании.

Внешний документооборот представлен на рисунке 2.

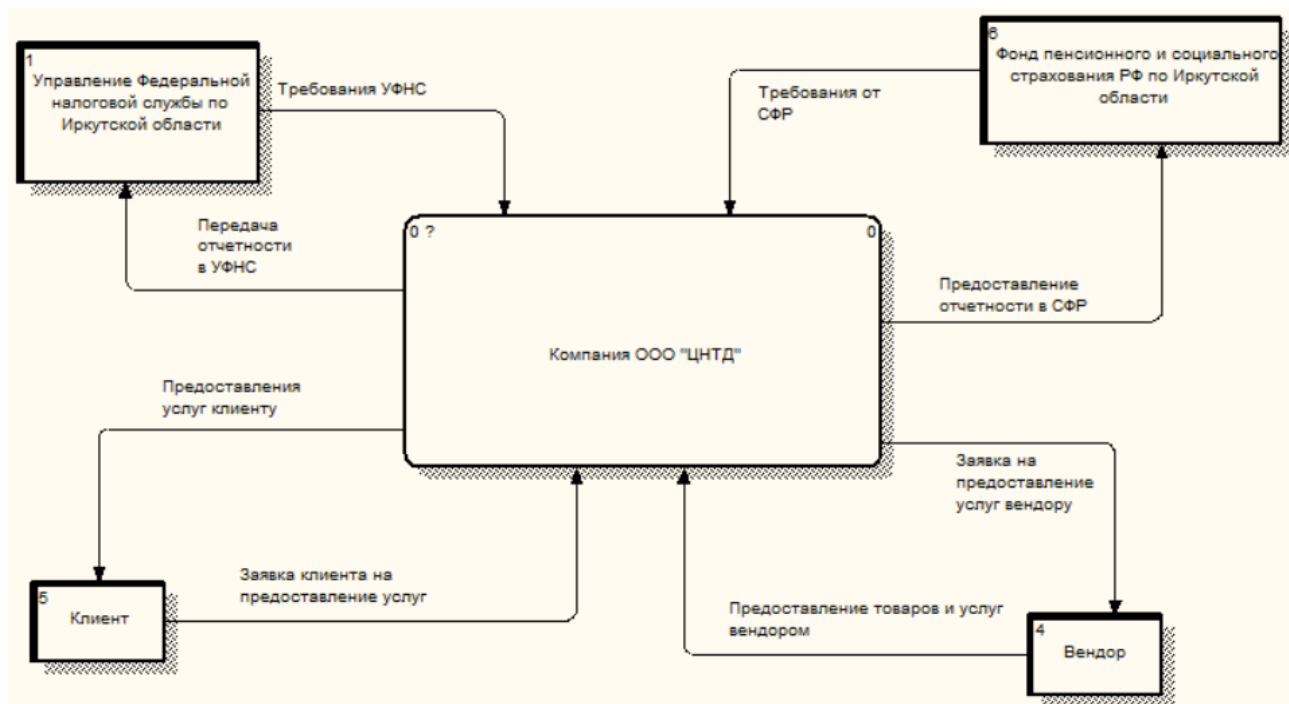


Рисунок 2 – Внешний документооборот

Внутренний документооборот охватывает процессы, происходящие внутри организации. Он включает в себя регистрацию и обработку входящей документации, отчётов, приказов и других документов, что способствует четкому исполнению задач и целей компании.

Внутренний документооборот представлен на рисунке 3.

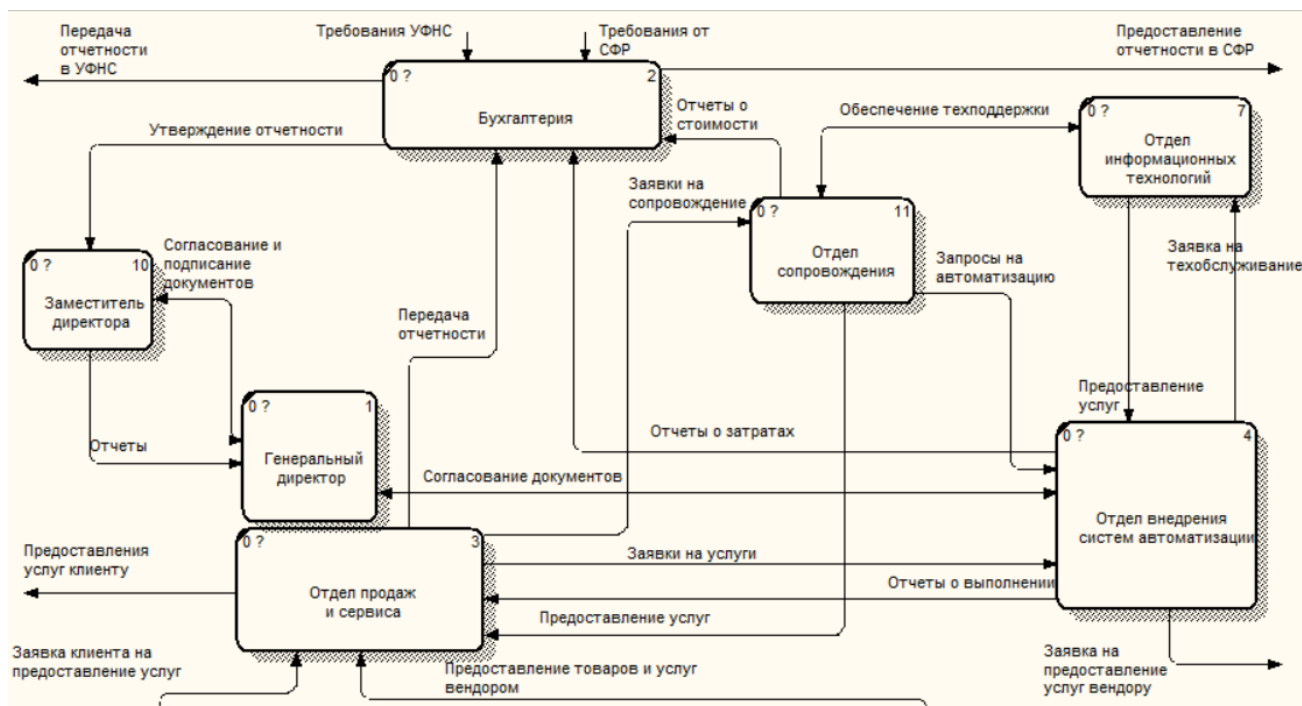


Рисунок 3 – Внутренний документооборот

1.4 Описание логической структуры

При разработке программного средства важным аспектом является определение его логической структуры. Для этого часто применяются UML-диаграммы, которые позволяют визуализировать отношения между элементами программного средства и представить его структуру в понятной форме.

UML (Unified Modeling Language) – это стандартный язык для визуального описания и проектирования программных систем. UML-диаграммы могут быть использованы на всех этапах разработки программного средства – от моделирования до тестирования и документирования.

Для моделирования процессов и определения требований к системе используется диаграмма прецедентов (рис. 4).



Рисунок 4 – Диаграмма прецедентов

В качестве действующих лиц выступают:

- заказчик: пользователь программного обеспечения, которое приобрела его компания (пользователь приобретенного ПО);
- интегратор: лицо осуществившее внедрение программного комплекса, приобретенного заказчиком и оказывающее первую линию поддержки по нему;
- разработчик: лицо, которое разработало программное обеспечение, по которому осуществляется первая линия поддержки.

Последовательность процесса.

Процесс решения заявки интегратором:

- пользователь программного обеспечения находит ошибку, либо недоработку в работе программного обеспечения;
- пользователь программного обеспечения формирует заявку по данной ошибке;
- заявка отправляется интегратору;
- интегратор берет заявку в работу;
- направляет ответ по заявке пользователю в соответствии с SLA;
- пользователь вносит дополнительную информацию или принимает решение о закрытии заявки;

- интегратор получает ответ от пользователя;
- интегратор направляет ответ пользователю;
- пользователь вносит дополнительную информацию или принимает решение о закрытии заявки;
- заявка закрыта.

Процесс решения заявки разработчиком:

- пользователь программного обеспечения находит ошибку, либо недоработку в работе программного обеспечения;
- пользователь программного обеспечения формирует заявку по данной ошибке;
- заявка отправляется интегратору;
- интегратор берет заявку в работу;
- интегратор понимает, что не имеет компетенций или ресурса для решения заявки;
- заявка передается разработчику от интегратора;
- разработчик берет заявку в работу;
- разработчик направляет ответ пользователю в соответствии с SLA;
- пользователь вносит дополнительную информацию или принимает решение о закрытии заявки;
- заявка закрыта.

Процесс решения разработчиком, в случае формирования заявки интегратором:

- пользователь программного обеспечения находит ошибку, либо недоработку в работе программного обеспечения;
- пользователь программного обеспечения формирует заявку по данной ошибке;
- заявка отправляется разработчику;
- разработчик берет заявку в работу;

- разработчик направляет ответ пользователю в соответствии с SLA;
- пользователь вносит дополнительную информацию или принимает решение о закрытии заявки;
- заявка закрыта.

Диаграмма последовательности является важным инструментом для визуализации взаимодействия объектов в программном средстве. Она позволяет проанализировать передачу сообщений между объектами и определить порядок выполнения операций.

Диаграмма последовательности изображена на рисунке 5.

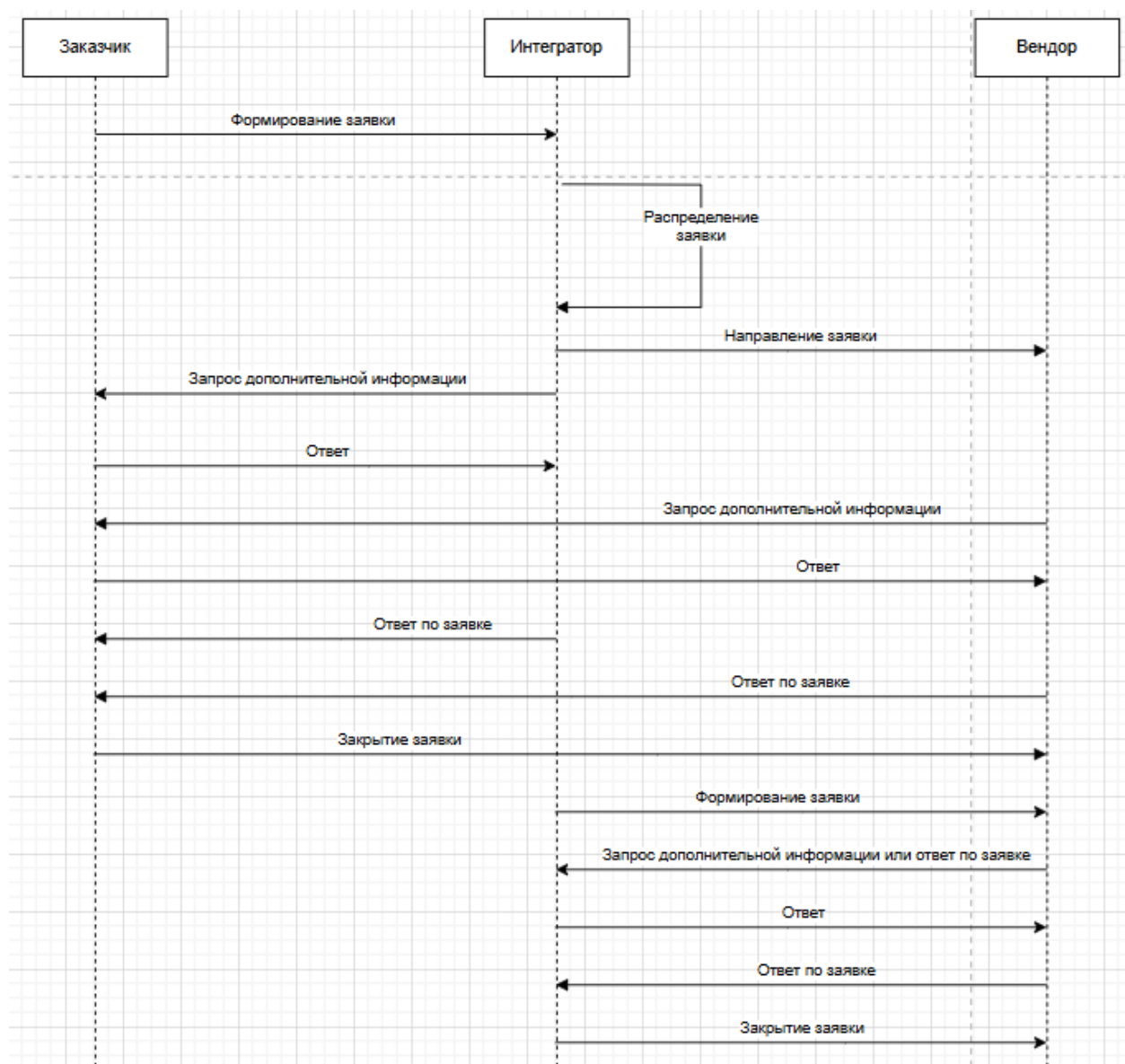


Рисунок 5 – Диаграмма последовательности

1.5 Обоснование необходимости разработки системы

В условиях увеличения объемов IT-проектов, усложнения технических решений и повышения требований к качеству обслуживания, централизованная автоматизированная платформа становится необходимым инструментом для повышения эффективности, прозрачности и оперативности взаимодействия между участниками процесса.

Причина обосновывается необходимостью автоматизировать процессы взаимодействия участников, включая обработку заявок на исправление ошибок и недоработок в программных продуктах. Из-за отсутствия единой информационной среды возникают сложности со своевременной маршрутизацией заявок и контролем. Это может привести к увеличению времени на устранение ошибок, ухудшению качества обслуживания и снижению удовлетворенности пользователей.

Кроме этого, система повысит качество коммуникации между участниками процесса. Пользователь сможет быстро и удобно формировать заявки, вносить дополнительную информацию, получать своевременные ответы, а также принимать решения о закрытии или продолжении работы по заявке.

Еще одним важным аспектом является систематизация бизнес-процессов. Портал обеспечит единые процедуры обработки заявок, что повысит контроль, снизит операционные издержки и снизит нагрузку на персонал. В результате снизятся временные и трудовые затраты на обработку ошибок, что позволит освободить ресурсы для выполнения более сложных и стратегических задач.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Цели и задачи проектирования

Целью проектирования информационной системы является создание многофункциональной системы, которая обеспечит эффективное взаимодействие между заказчиками, интеграторами и разработчиками. Портал должен способствовать оптимизации процесса обмена информацией, повышению прозрачности взаимодействия и улучшению качества предоставляемых услуг.

На этапе проектирования необходимо решить следующие задачи:

Проектирование и создание базы данных:

- разработка структуры базы данных, включающей таблицы для хранения информации о заказчиках, интеграторах, разработчиках и заявках.

Выбор среды разработки:

- оценка и выбор оптимальной среды и инструментов разработки, которые позволяют эффективно реализовать функционал системы.

Реализация программного продукта:

- разработка пользовательского интерфейса, обеспечивающего удобный и интуитивно понятный доступ ко всем функциям системы для различных категорий пользователей;
- реализация функционала для авторизации, управления проектами и отслеживания выполненных задач.

Техническое задание для данной информационной системы приведено в приложении А.

2.2 Выбор и обоснование средств разработки

Важным этапом в создании информационной системы является выбор подходящих технологий и инструментов, которые обеспечат надежность, безопасность и удобство использования. Для разработки информационной систе-

мы были использованы языки программирования HTML, CSS, JavaScript, PHP и база данных MySQL. Средой разработки является Visual Studio Code.

HTML является стандартным языком разметки для создания веб-страниц. Он позволяет структурировать данные и представлять их в удобном для чтения виде. Использование HTML в разработке данной системы позволяет создать интуитивно понятный интерфейс, что особенно важно для пользователей с различными уровнями технической подготовки. HTML обеспечивает возможность интеграции с другими технологиями, что делает его незаменимым инструментом в разработке веб-приложений.

CSS используется для стилизации веб-страниц. Он позволяет настраивать различные характеристики элементов, что значительно упрощает процесс изменения дизайна. Благодаря CSS можно создать адаптивный и современный интерфейс, так как это крайне важно для обеспечения удобства пользователей на различных устройствах.

JavaScript является языком программирования, который используется для добавления интерактивных элементов на веб-страницы. В рамках разработки данной системы JavaScript необходим для обработки пользовательского ввода, валидации данных в реальном времени и создания динамического контента.

PHP – это серверный язык программирования, который идеально подходит для создания динамических веб-приложений. Его использование позволяет обрабатывать запросы от клиента, взаимодействовать с базой данных и автоматически собирать HTML-код для отображения в браузере. PHP поддерживает работу с различными базами данных.

MySQL является одной из самых популярных систем управления базами данных. Она обеспечивает надежное хранение и быструю обработку больших объемов данных. В рамках проекта MySQL будет использоваться для организации хранения информации о пользователях, организациях, заявках и сообщениях. MySQL имеет высокую производительность, расширенные возможности

управления данными, что делают MySQL оптимальным выбором для создания базы данных.

Visual Studio Code – это легкий, расширяемый и многофункциональный редактор кода, который поддерживает работу с HTML, CSS, JavaScript, PHP и MySQL через плагины и встроенные инструменты. Он обеспечивает удобную навигацию, отладку и интеграцию с системами контроля версий. Использование Visual Studio Code позволяет эффективно управлять проектом, быстро вносить изменения и тестировать код.

2.3 Анализ требований к системе

Функциональные и нефункциональные требования представляют собой ключевые элементы в процессе разработки программного обеспечения, определяя, что система должна делать и как она должна это делать. Функциональные требования описывают конкретные действия или функции, которые система должна выполнять для удовлетворения потребностей пользователей.

Функциональные требования для разрабатываемой системы следующие:

- система должна обеспечивать возможность создания новой заявки пользователями с указанием всех необходимых данных:

- наименование заявки;
- наименование проекта;
- наименование ПО;
- версия ПО;
- раздел ПО;
- описание заявки;
- возможность вложения файлов;
- дата создания заявки;

- система должна отображать инициатора заявки (представитель заказчика, интегратора).

- в системе интегратор должен иметь возможность редактировать заявку, указав следующие данные:

- классификация заявок по категориям (ошибка, вопрос, пожелание/запрос на доработку);

- классификация по приоритету (срочный, обычный, низкий);

- срок выполнения заявки;

- наименование разработчика.

- система должна автоматически назначать статус заявки после действий пользователей в системе.

Выявлены следующие статусы:

- «в работе у интегратора»: устанавливается автоматически после отправки заявки пользователем;

- «ожидание ответа пользователя»: устанавливается автоматически после отправки ответа интегратором пользователю;

- «в работе у разработчика»: устанавливается автоматически после передачи заявки разработчику;

- «заявка закрыта»: устанавливается автоматически после решения о закрытии заявки заказчиком или интегратором.

- система должна предоставлять возможность интегратору принять заявку в работу, указать статус «В работе у интегратора» и вести дальнейшее взаимодействие с пользователем по заявке.

- система должна позволять разработчику принять заявку от интегратора, указать статус «В работе у разработчика» и отправить ответ на заявку пользователю.

- система должна обеспечивать возможность пользователю просматривать историю изменений по каждой заявке.

Нефункциональные требования, в свою очередь, относятся к качествам и характеристикам системы, которые не связаны с конкретными функциями, но

значительно влияют на ее общую производительность и надежность. Это может включать в себя требования к надежности, производительности, безопасности, удобству использования и совместимости. Нефункциональные требования часто определяют уровень удовлетворенности пользователей и могут включать показатели, такие как: время отклика системы, уровень доступности и объем обрабатываемых данных.

Нефункциональные требования.

Производительность.

Время отклика. Система должна обеспечивать время отклика не более 2 секунд для выполнения основных операций, таких как создание заявки, ее просмотр и обновление.

Обработка нагрузки. Система должна поддерживать одновременно до 3 пользователей, не снижая при этом производительность.

Безопасность.

Авторизация. Каждый пользователь должен иметь доступ только к тем функциям и данным, которые соответствуют его роли (заказчик, интегратор, разработчик).

Защита данных. Все передаваемые данные должны быть защищены с использованием протоколов шифрования.

Удобство использования.

Интуитивно понятный интерфейс. Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятным и понятным, с минимальным количеством действий для выполнения основных операций.

Поддержка.

Доступность мобильной версии. Система должна предоставлять доступ через мобильные устройства с соблюдением всех функциональных и нефункциональных требований.

Соответствие стандартам

Источники и процедуры системы должны соответствовать действующему законодательству о защите данных и персональной информации.

Согласование функциональных и нефункциональных требований позволяет создать сбалансированную и эффективно работающую систему, соответствующую всем ожиданиям и стандартам качества, что, в свою очередь, способствует долгосрочному успеху продукта.

2.4 Разработка концепции и архитектуры реализации ИС

Выбор базовой архитектуры определяет фундаментальные принципы организации вычислений, хранения данных и взаимодействия компонентов в информационной системе. На сегодняшний день наиболее распространены три ключевых типа:

- центральная;
- распределённая;
- клиент-серверная.

Центральная архитектура является одной из самых ранних. Её суть заключается в том, что все вычислительные ресурсы и данные находятся на одном мощном центральном компьютере. Пользователи взаимодействуют с системой через простые терминалы, которые не обладают собственной вычислительной мощностью для обработки данных или выполнения прикладной логики. Их единственной задачей является передача ввода пользователя центральной машине и отображать получаемые от неё результаты. Все операции обработки данных, выполнение бизнес-логики, хранение информации и управление системой происходят исключительно на центральном узле.

Особенностями данной архитектуры являются:

- высокая степень централизации управления и контроля;
- простота администрирования и обеспечения безопасности (одна точка входа/выхода);

- лёгкость резервного копирования данных;
- предсказуемая производительность центрального узла.

Преимуществами данной архитектуры являются:

- надёжность центрального узла;
- целостность данных;
- простота разработки приложений;
- низкие требования к клиентским терминалам.

Распределённая архитектура представляет собой противоположность централизованной. Вычислительные ресурсы, данные и прикладная логика физически или логически рассредоточены по множеству компьютеров, соединённых сетью. Каждый узел обладает значительной автономией и может выполнять свои задачи независимо, координируясь с другими узлами по мере необходимости для достижения общей цели. Данные могут храниться локально на узлах или распределяться между ними.

Особенностями данной архитектуры являются:

- распределение ресурсов и управления;
- автономность узлов;
- распределение данных и обработки;
- необходимость сложных механизмов координации и синхронизации

между узлами.

Преимуществами являются:

- высокая отказоустойчивость: выход из строя одного или нескольких узлов не останавливает всю систему;
- высокая масштабируемость за счёт добавления новых узлов;
- возможность использования вычислительной мощности множества узлов для решения сложных задач.

Клиент-серверная архитектура является наиболее распространенным подходом в современных веб-системах. Она предполагает четкое разделение ролей между двумя типами компонентов:

- сервер;
- клиент.

Сервер – это мощный компьютер (или группа компьютеров), предоставляющий централизованные ресурсы, услуги и данные. Он отвечает за выполнение основной бизнес-логики, управление базами данных, хранение файлов, обеспечение безопасности, аутентификацию пользователей и обработку запросов от множества клиентов.

Клиент – это приложение, работающее на устройстве пользователя. Его основная функция заключается в предоставлении пользовательского интерфейса, взаимодействие с пользователем, формирование запросов к серверу и отображение полученных от него результатов. Клиент может выполнять простую локальную обработку, но ключевая логика и данные находятся на сервере.

Главными особенностями данного типа архитектур являются:

- четкое разделение обязанностей;
- централизация данных и ключевой логики на сервере;
- взаимодействие через стандартные сетевые протоколы и форматы данных;
- клиенты инициируют запросы, серверы их обрабатывают и возвращают ответы.

Преимущества клиент-серверной архитектуры:

- централизованное управление данными и безопасностью;
- хорошая масштабируемость;
- относительная простота разработки и развертывания по сравнению с распределенной;
- независимость обновления клиентской и серверной частей;

– более высокая отказоустойчивость, чем у чисто центральной модели.

Проанализировав каждую архитектуру, для реализации данной информационной системы была выбрана архитектура «клиент-сервер».

Данная архитектура позволяет более эффективно управлять ресурсами и данными, обеспечивая надежную защиту и безопасность информации на серверной стороне, что критично для работы с чувствительными данными, которые могут передаваться между сторонами.

Схематическое представление выбранной архитектуры информационной системы показана на рисунке 6.

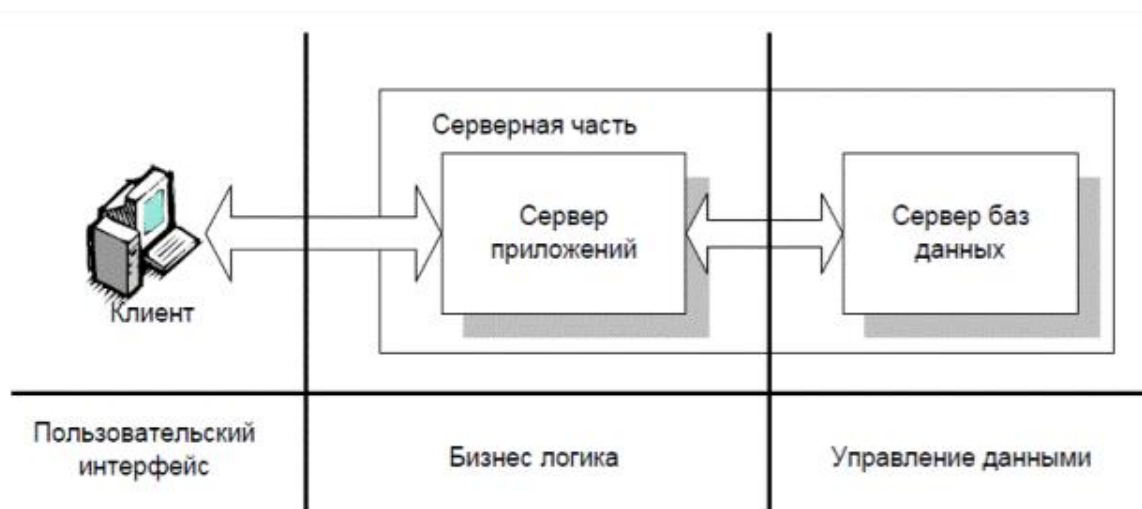


Рисунок 6 – Архитектура «клиент-сервер»

2.5 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных – это процесс, который включает в себя разработку структуры базы данных, а также определение всех необходимых элементов, которые будут использоваться для хранения, обработки и управления данными. Эффективное проектирование базы данных позволяет обеспечить целостность, безопасность и доступность данных.

Проектирование структуры базы данных состоит из инфологического, логического и физического проектирования.

2.5.1 Инфологическое проектирование

Инфологическое проектирование базы данных представляет собой важный этап разработки. Этот процесс включает в себя создание инфологической модели данных, определение сущностей и их атрибутов.

При разработки БД были определены сущности «Организация», «Пользователь», «Заявка», «Сообщение».

Сущность «Организация» содержит данные об организациях (заказчик, интегратор, разработчик).

Сущность «Пользователь» содержит данные о сотрудниках организаций.

Сущность «Заявка» содержит данные о заявке;

Сущность «Сообщение» содержит данные о сообщении.

Далее необходимо сформировать атрибуты для сущностей. Сформированные атрибуты представлены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – Сущность «Организация»

Название атрибута	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
Id_организации	Номер заказчика	Числовой	>0	11
Название	Название организации	Текст	–	ДЭК «Амур-энергосбыт»
Почта	Почта организации	Текст	–	Amurenergosbyt@mail.ru,
Роль	Роль организации	Текст	–	Заказчик

Таблица 2 – Сущность «Заявка»

Название атрибута	Описание	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Id_заявки	Номер заявки	Числовой	>0	120
Наименование	Наименование заявки	Текст	–	Проблема в работе ПО

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Вложение	Дополнительные файлы	Файл	–	Файлы документов, изображение
Описание	Комментарий к заявке	Текст	–	Не запускается файл
Статус	Статус заявки	Текст	–	Ожидание ответа пользователя
Категория	Ошибка, вопрос, предложение	Текст	–	Ошибка в ПО, сколько составит цена, можете ли добавить функции
Приоритет	Приоритет исполнения	Текст	–	Срочный
Инициатор	Представитель организации	Текст	–	Представитель заказчика
Дата заявки	Дата формирования заявки	Дата	>текущей даты	26.03.2025
Последнее изменение	Дата изменения заявки	Дата		1.05.2025
Срок исполнения	Дата завершения	Дата		09.05.2025
ПО	Наименование ПО	Текст	–	Адепт
Версия ПО	Версия	Числовой	–	1.5.0
Раздел ПО	Раздел	Текст	–	Проект
Разработчик	Наименование организации разработчика	Текст	–	ООО «Разработчик»

Таблица 3 – Сущность «Пользователь»

Название атрибута	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
Id_пользователя	Идентификационный номер пользователя	Числовой	>0	7

Продолжение таблицы 3

Фамилия	Фамилия пользователя	Текст	–	Иванов
Имя	Имя пользователя	Текст	–	Иван
1	2	3	4	5
Отчество	Отчество пользователя	Текст	–	Иванович
Наименование организации	Название организации	Текст	–	ДЭК «Амурэнергосбыт»
Почта	Почта пользователя	Текст	–	Ivanov23@mail.ru
Должность	Должность пользователя	Текст	–	Системный администратор
Логин	Логин пользователя	Текст	–	zakazchik
Пароль	Пароль пользователя	Текст	–	zakazchik12

Таблица 4 – Сущность «Сообщение»

Название атрибута	Описание	Тип данных	Диапазон	Пример
Id_сообщения	Номер сообщения	Числовой	>0	27
Текст	Текст по заявке	Текст	–	Просмотрите документ
Вложение	Дополнительные файлы	Файл	–	Файлы документов, изображение
Дата	Дата написания сообщения	Дата	–	21.05.2025

Каждый объект имеет уникальные атрибуты-идентификаторы, выступающие в роли первичных ключей. Эти ключи обеспечивают однозначную идентификацию записей в таблице.

Для каждой сущности определены следующие первичные ключи:

– id_организации – уникальный идентификатор сущности «Организация», присваивается один раз и не изменяется;

- id_заявки – уникальный номер сущности «Заявка», генерируется однократно и остается неизменным;
- id_пользователя – автоматически генерируемый идентификатор сущности «Пользователь», присваивается при регистрации;
- id_сообщения – уникальный идентификатор сущности «Организация», присваивается один раз и не изменяется.

После определения сущностей и их атрибутов необходимо спроектировать связи между сущностями для их функционирования.

В результате были спроектированы следующие связи:

- связь: «Организация – Пользователь» (рисунок 7).

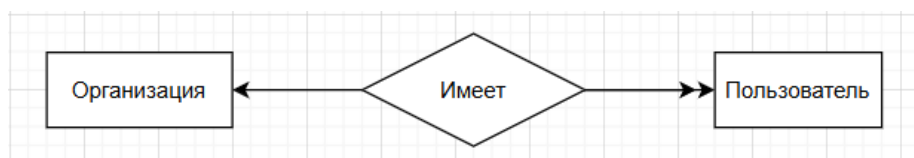


Рисунок 7 – Связь «Организация – Пользователь»

Образуется связь «один ко многим». Одна организация может иметь несколько пользователей, в то время как каждый пользователь может принадлежать одной организации.

- связь: «Пользователь – Заявка» (рисунок 8).

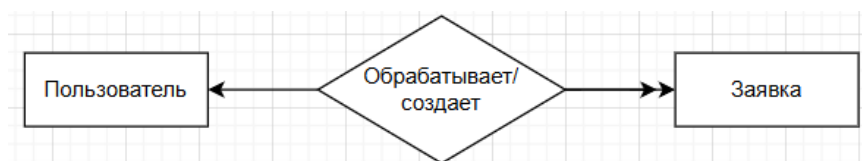


Рисунок 8 – Связь «Пользователь – Заявка»

Образуется связь «один ко многим». Один пользователь может обрабатывать/создавать несколько заявок, в то время как каждая заявка может быть обработана/создана одним пользователем.

- связь: «Пользователь – Сообщение» (рисунок 9).



Рисунок 9 – Связь «Пользователь – Сообщение»

Образуется связь «один ко многим». Один пользователь может составлять несколько сообщений, в то время как каждое сообщение может быть составлено одним пользователем.

– связь: «Заявка – Сообщение» (рисунок 10).



Рисунок 10 – Связь «Заявка – Сообщение»

Образуется связь «один ко многим». К каждой заявке можно добавить несколько сообщений, в то время как каждое сообщение может относиться к одной заявке.

2.5.2 Логическое проектирование

Логическое проектирование базы данных – это процесс создания структуры данных, которая отвечает требованиям бизнеса и отражает связь между сущностями, полученными в результате инфологического проектирования.

Этот этап включает два шага:

- преобразование концептуальной-инфологической модели в реляционную модель путем представления ключевых элементов взаимосвязанных записей в отношениях;
- анализ полученных отношений на соответствие трём нормальным формам.

Связь «Организация – Пользователь» имеет тип «один ко многим» (рису-

нок 7). Исходной будет сущность «Организация», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Пользователь». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 11, а результат их анализа на рисунке 12.



Рисунок 11 – Связь «Организация – Пользователь»

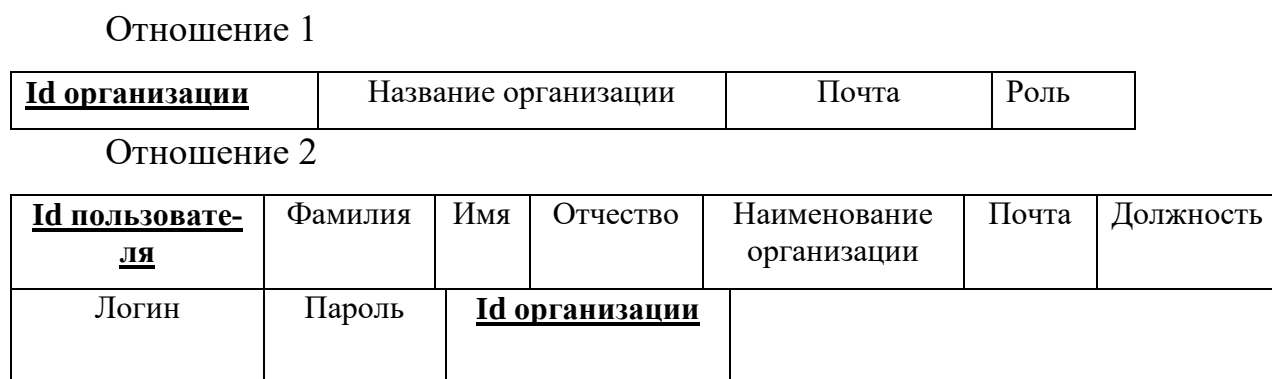


Рисунок 12 – Результат анализа связи «Организация – Пользователь»

Связь «Пользователь – Заявка» имеет тип «один ко многим» (рисунок 8). Исходной будет сущность «Пользователь», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Заявка». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 13, а результат их анализа на рисунке 14.

Сущность «Пользователь»

<u>Id пользователя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Наименование организации	Почта	Должность
Логин	Пароль					

Сущность «Заявка»

<u>Id заявки</u>	Наименование	Вложение	Описание	Статус	Категория	Приоритет	Инициатор
Дата заявки	Последнее изменение	Срок исполнения	ПО	Версия ПО	Раздел ПО	Разработчик	

Рисунок 13 – Связь «Пользователь – Заявка»

Отношение 1

<u>Id пользователя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Наименование организации	Почта	Должность
Логин	Пароль					

Отношение 2

<u>Id заявки</u>	Наименование	Вложение	Описание	Статус	Категория	Приоритет	Инициатор
Дата заявки	Последнее изменение	Срок исполнения	ПО	Версия ПО	Раздел ПО	Разработчик	
<u>Id пользователя</u>							

Рисунок 14 – Результат анализа связи «Пользователь – Заявка»

Связь «Пользователь – Сообщение» имеет тип «один ко многим» (рисунок 9). Исходной будет сущность «Пользователь», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Сообщение». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 15, а результат их анализа на рисунке 16.

Сущность «Пользователь»

<u>Id пользователя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Наименование организации	Почта	Должность
Логин	Пароль					

Сущность «Сообщение»

<u>Id сообщения</u>	Текст	Вложение	Дата
----------------------------	-------	----------	------

Рисунок 15 – Связь «Пользователь – Сообщение»

Отношение 1

<u>Id пользователя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Наименование организации	Почта	Должность
Логин	Пароль					

Отношение 2

<u>Id сообщения</u>	Текст	Вложение	Дата	<u>Id пользователя</u>
----------------------------	-------	----------	------	-------------------------------

Рисунок 16 – Результат анализа связи «Пользователь – Сообщение»

Связь «Заявка – Сообщение» имеет тип «один ко многим» (рисунок 10). Исходной будет сущность «Заявка», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Сообщение». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 17, а результат анализа на рисунке 18.

Сущность «Заявка»

<u>Id заяв ки</u>	Наименова ние	Вложение	Описа ние	Статус	Катего рия	Приори тет	Инициа тор
Дата заяв ки	Последнее изменение	Срок испол нения	ПО	Версия ПО	Раздел ПО	Разра ботчик	

Сущность «Сообщение»

<u>Id сообщения</u>	Текст	Вложение	Дата
----------------------------	-------	----------	------

Рисунок 17 – Связь «Заявка – Сообщение»

Отношение 1

<u>Id заяв ки</u>	Наименова ние	Вложение	Описа ние	Статус	Катего рия	Приори тет	Инициа тор
Дата заяв ки	Последнее изменение	Срок испол нения	ПО	Версия ПО	Раздел ПО	Разра ботчик	

Отношение 2

<u>Id сообщения</u>	Текст	Вложение	Дата	<u>Id заявки</u>
----------------------------	-------	----------	------	-------------------------

Рисунок 18 – Результат анализа связи «Заявка – Сообщение»

Конечный вид всех сущностей отображен на рисунках 19 – 22.

Id_организации	Название организации	Почта	Роль
----------------	----------------------	-------	------

Рисунок 19 – Сущность «Организация»

Id_пользователя	Фамилия	Имя	Отчество	Наименование организации	Почта	Должность
Логин	Пароль	Id_организации				

Рисунок 20 – Сущность «Пользователь»

Id_заявки	Наименование	Вложение	Описание	Статус	Категория	Приоритет	Инициатор
Дата заявки	Последнее изменение	Срок исполнения	ПО	Версия ПО	Раздел ПО	Разработчик	
Id_пользователя							

Рисунок 21 – Сущность «Заявка»

Id_сообщения	Текст	Вложение	Дата	Id_пользователя	Id_заявки
--------------	-------	----------	------	-----------------	-----------

Рисунок 22 – Сущность «Сообщение»

Сущности 1–4, изображённые на рисунках 19–22, соответствуют первой нормальной форме, поскольку значения всех атрибутов являются неделимыми или атомарными. Помимо этого, сущности 1–4, представленные ранее, являются отношениями во второй нормальной форме, поэтому все не ключевые атрибуты функционально полно зависят от первичного ключа. Так же все отношения находятся в третьей нормальной форме, так как не ключевые атрибуты не взаимозависимы.

Функциональные зависимости сущностей «Организация», «Сообщение», «Пользователь» и «Заявка» изображены на рисунке 23.

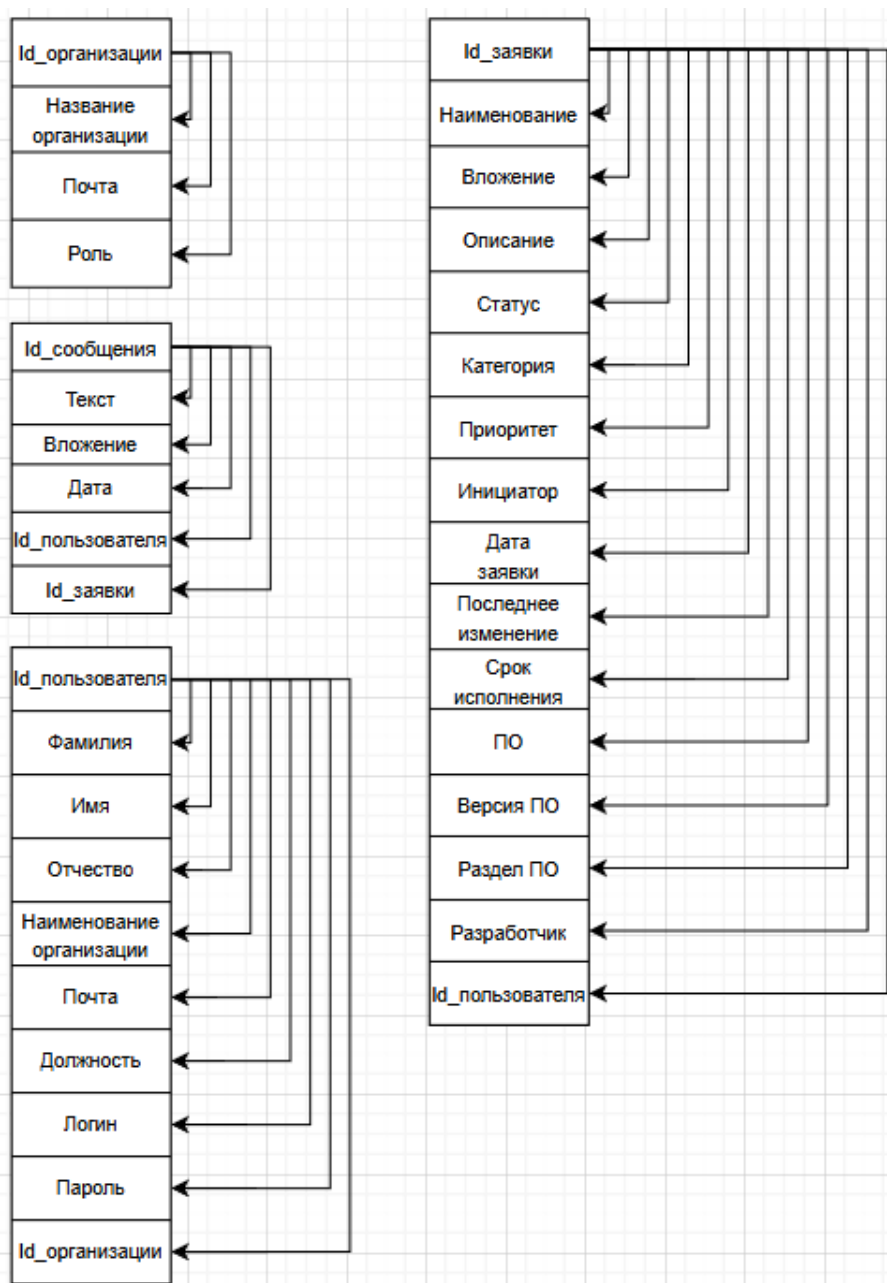


Рисунок 23 – Функциональные зависимости сущностей

Окончательная логическая модель построена в виде диаграммы IDEF1X на рисунке 24.

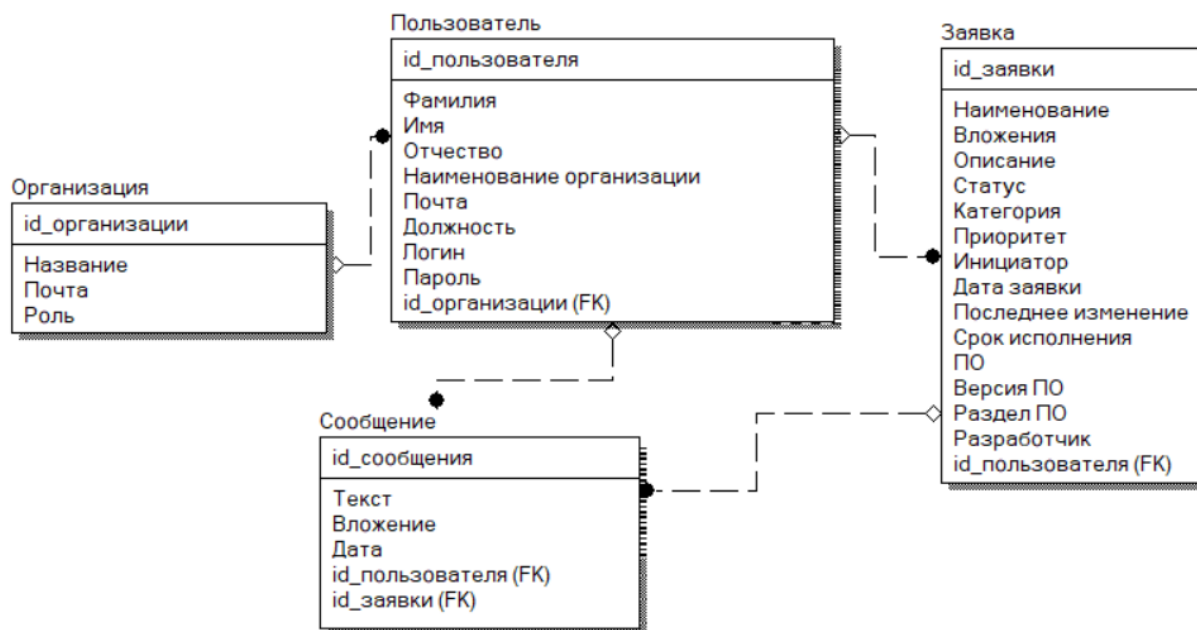


Рисунок 24 – Логическая модель базы данных IDEF1X

2.5.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование базы данных – это этап разработки, на котором создаётся физическая модель данных, преобразующая логическую структуру базы в конкретные объекты, такие как таблицы, индексы и другие структуры, которые будут храниться на физическом уровне. В данной стадии проектирования определяется, как данные будут организованы на уровне хранения, обозначаем типы данных для каждого поля, устанавливаем индексы и ограничения целостности, а также рассматриваем вопросы производительности и хранения.

Физическое определение атрибутов сущностей приведено в таблицах 5–8.

Таблица 5 – Физическая структура сущности «Организация»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Id_организации	Числовой	Не NULL	Integer	Primary key
Название	Текст	Не NULL	Varchar(32)	
Почта	Текст	Не NULL	Varchar(32)	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Роль	Текст	He NULL	Varchar(10)	

Таблица 6 – Сущность «Заявка»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Id_заявки	Числовой	He NULL	Integer	Primary key
Наименование	Текст	He NULL	Varchar(256)	
Вложение	Текст	NULL	Image	
Описание	Текст	NULL	Varchar(max)	
Статус	Текст	He NULL	Varchar(32)	
Категория	Текст	He NULL	Varchar(10)	
Приоритет	Текст	He NULL	Varchar(10)	
Инициатор	Текст	He NULL	Varchar(10)	
Дата заявки	Дата	He NULL	Datetime	
Последнее изменение	Дата	He NULL	Datetime	
Срок исполнения	Дата	He NULL	Datetime	
ПО	Текст	He NULL	Varchar(32)	
Версия ПО	Числовой	He NULL	Integer	
Раздел ПО	Текст	He NULL	Varchar(22)	
Разработчик	Текст	NULL	Varchar(56)	

Таблица 7 – Сущность «Пользователь»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Id_пользователя	Числовой	He NULL	Integer	Primary key
Фамилия	Текст	He NULL	Varchar(15)	
Имя	Текст	He NULL	Varchar(15)	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
Отчество	Текст	He NULL	Varchar(15)	
Наименование организации	Текст	He NULL	Varchar(32)	
Почта	Текст	He NULL	Varchar(32)	
Должность	Текст	He NULL	Varchar(32)	
Логин	Текст	He NULL	Varchar(32)	
Пароль	Текст	He NULL	Varchar(256)	

Таблица 8 – Сущность «Сообщение»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат дан- ных	Индексация
Id_сообщения	Числовой	He NULL	Integer	Primary key
Текст	Текст	He NULL	Varchar(256)	
Вложение	Файл	NULL	Image	
Дата	Дата	He NULL	Datetime	

После физического определения атрибутов сущностей необходимо построить физическую модель данных, в которой будут отображены таблицы, формат данных, связи между ними, их поля и индексы. Построенная физическая модель базы данных представлена на рисунке 25.

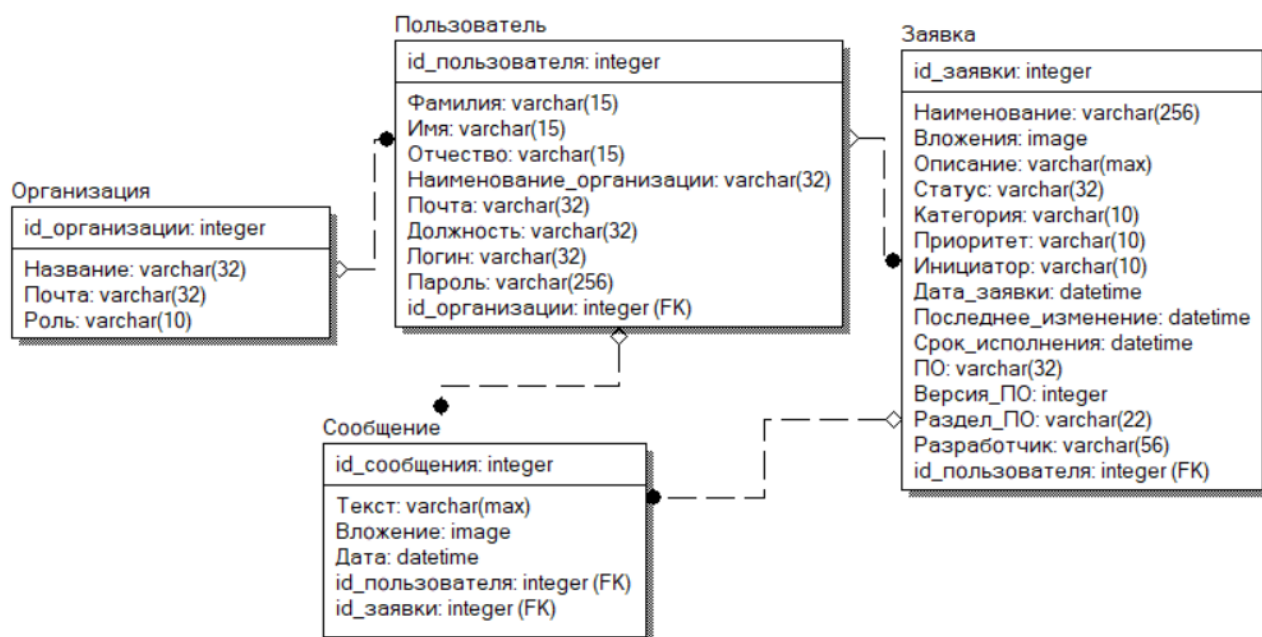


Рисунок 25 – Физическая модель базы данных

Таким образом, проектирование базы данных является важным этапом в разработке, так как оно определяет структуру, организацию и взаимодействие данных.

2.6 Проектирование интерфейса

2.6.1 Описание требований к пользовательскому интерфейсу

Разработка эффективного пользовательского интерфейса является ключевым фактором успешного функционирования всей системы. В представленных требованиях к интерфейсу особое внимание уделяется созданию интуитивно понятной и удобной среды для всех категорий пользователей.

Общие требования к пользовательскому интерфейсу, необходимых для выполнения функций и обеспечения показаны в таблице 9.

Таблица 9 – Общие требования к интерфейсу

Требование	Описание
Ролевой доступ	Должно быть четкое разграничение интерфейсов для разных типов пользователей, а также должна присутствовать автоматическая настройка рабочего пространства в зависимости от роли.

1	2
Компоновка элементов управления	Расположение элементов интерфейса должно соответствовать тому, как пользователь взаимодействует с системой, чтобы навигация была понятной и удобной. Важно соблюдать порядок и логическую последовательность элементов. Это помогает быстрее находить нужную информацию и выполнять задачи.
Адаптивность	Должна присутствовать полнофункциональная работа на устройствах с разным разрешением и оптимизированный интерфейс для мобильных устройств.
Простота и интуитивность	Минимизация количества действий для выполнения ключевых операций.
Размеры интерфейсных элементов	Все компоненты пользовательского интерфейса должны иметь оптимальные размеры для удобного и точного взаимодействия. Это обеспечивает комфортную работу даже пользователям с ограниченной моторикой или на устройствах с сенсорным экраном, исключая случайные нажатия и ошибки при выборе действий.
Дизайн интерфейса	Стиль интерфейса должен быть современным, визуально привлекательным и гармонично вписываться в общую концепцию системы.

Данные требования обеспечивают создание удобного, функционального и надежного интерфейса для всех участников процесса взаимодействия, учитывая их специфические потребности и особенности работы с системой.

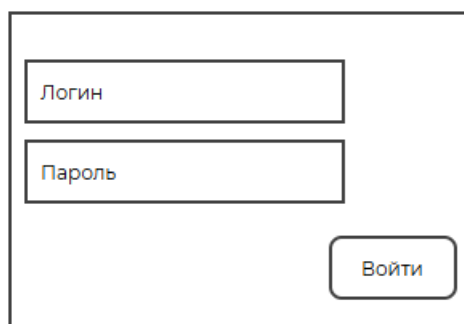
2.6.2 Разработка макетов пользовательского интерфейса

В процессе разработки информационной системы «Портал взаимодействия» были созданы предварительные макеты пользовательского интерфейса. Эти эскизы представляют собой структурированные графические модели, отображающие расположение и взаимодействие элементов интерфейса в соответствии с логикой и бизнес-процессами системы. Разработаны следующие макеты:

- окно авторизации;

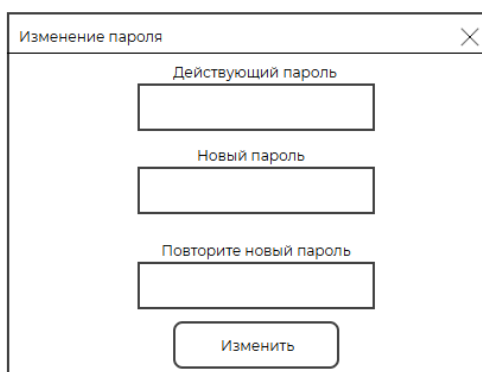
- окно для изменения пароля;
- главная страница заказчика и интегратора;
- главная страница разработчика;
- страница создания заявки заказчиком;
- страница редактирования и создания заявок интегратором;
- рабочая страница заказчика;
- рабочая страница интегратора;
- рабочая страница разработчика.

Макеты показаны на рисунках 26–34. Они послужили для дальнейшего проектирования интерфейса.



A wireframe of a login window. It consists of a rectangular frame containing two stacked rectangular input fields. The top field is labeled "Логин" (Login) and the bottom field is labeled "Пароль" (Password). To the right of these fields, at the bottom of the frame, is a rounded rectangular button labeled "Войти" (Login).

Рисунок 26 – Макет окна авторизации



A wireframe of a password change window. The window has a title bar at the top with the text "Изменение пароля" (Change password) and a close button (X). Inside the window, there are three stacked rectangular input fields. The first field is labeled "Действующий пароль" (Current password), the second is labeled "Новый пароль" (New password), and the third is labeled "Повторите новый пароль" (Repeat new password). Below these fields is a rounded rectangular button labeled "Изменить" (Change).

Рисунок 27 – Макет окна изменения пароля

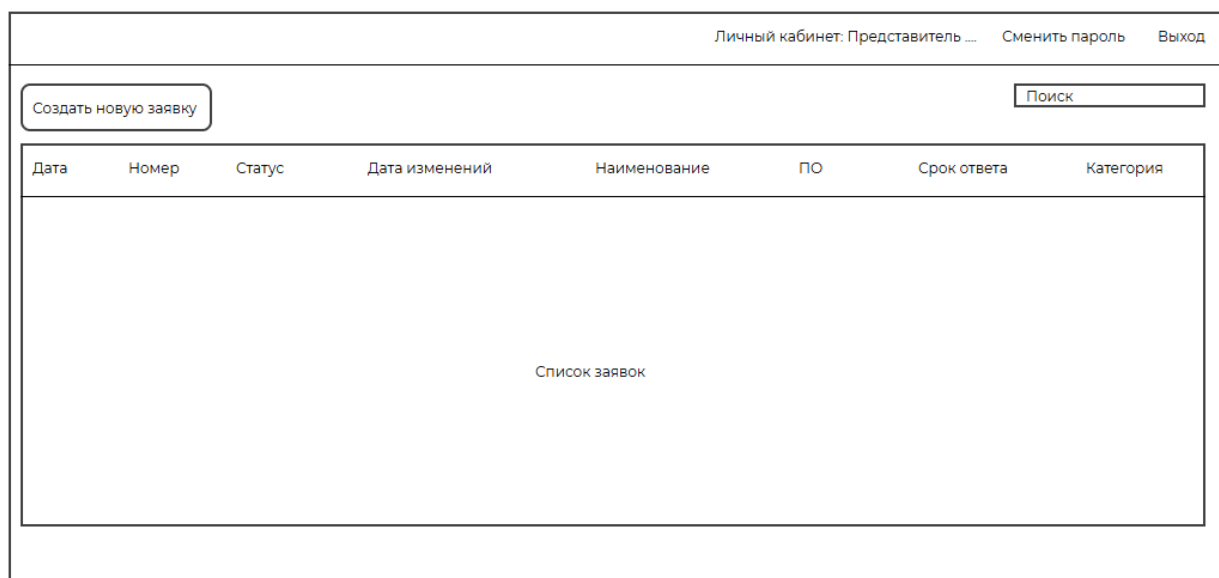


Рисунок 28 – Макет главной страницы заказчика и интегратора

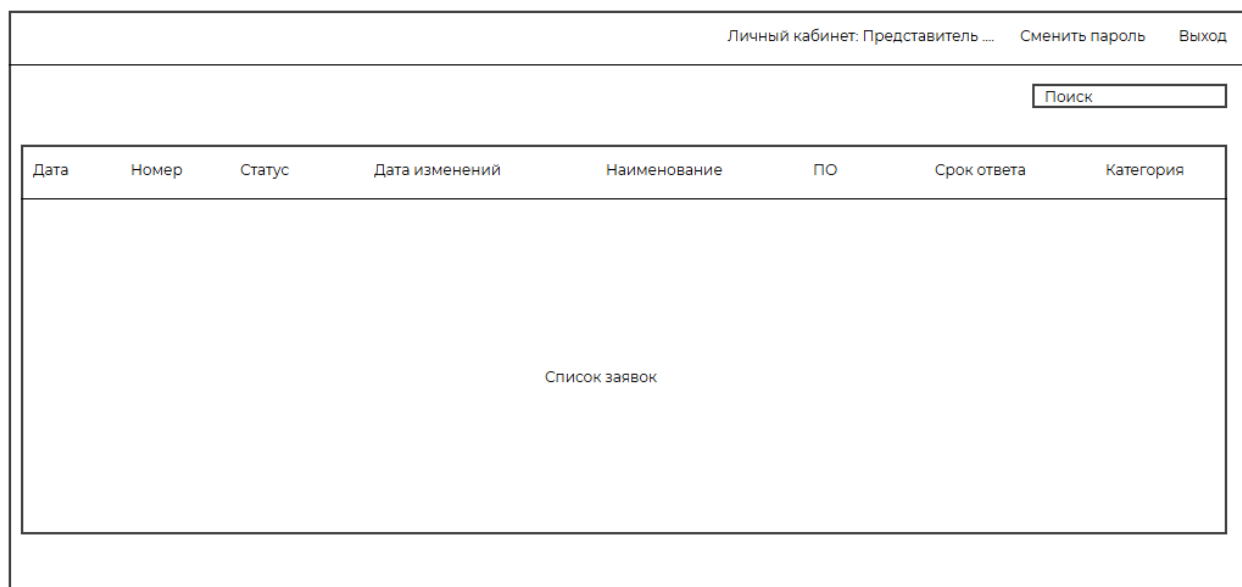


Рисунок 29 – Макет главной страницы разработчика

Личный кабинет: Представитель

Сменить пароль

Выход

вернуться к списку заявок

Наименование заявки	Поле ввода данных
Проект	Поле ввода данных
ПО	Поле ввода данных
Версия ПО	Поле ввода данных
Раздел ПО	Поле ввода данных
Описание заявки	Поле ввода описания
Файлы	Поле добавления файла

[Добавить файл](#)
[Убрать последний файл](#)

Отправить

Сохранить без изменения

Рисунок 30 – Макет страницы создания заявки заказчиком

Личный кабинет: Представитель

Сменить пароль

Выход

выйти из редактирования

Наименование заявки	Поле ввода данных
Проект	Поле ввода данных
ПО	Поле ввода данных
Версия ПО	Поле ввода данных
Раздел ПО	Поле ввода данных
Описание заявки	Поле ввода описания
Файлы	Поле добавления файла

[Добавить файл](#)
[Убрать последний файл](#)

Категория	Выпадающий список вариантов ответа
Приоритет	Выпадающий список вариантов ответа
Срок	Установка даты
Разработчик	Поле ввода данных

Сохранить

Рисунок 31 – Макет страницы редактирования и создания заявок интегратором

Личный кабинет: Представитель ...

Сменить пароль

Выход

вернуться к списку заявок

Номер

Наименование

Описание

Файлы

Сообщения по заявке

Ваше сообщение

Добавить файл

Убрать последний файл

Отправить

Статус

Категория

Приоритет

Инициатор

Дата заявки

Последнее изменение

Срок

ПО

Версия ПО

Раздел ПО

История изменений по заявке

Заккрыть заявку

Рисунок 32 – Макет рабочей страницы заказчика

Личный кабинет: Представитель ...

Сменить пароль

Выход

вернуться к списку заявок

Номер

Наименование

Описание

Файлы

Сообщения по заявке

Ваше сообщение

Добавить файл

Убрать последний файл

Отправить

Статус

Категория

Приоритет

Инициатор

Дата заявки

Последнее изменение

Срок

ПО

Версия ПО

Раздел ПО

История изменений по заявке

Редактировать заявку

Заккрыть заявку

Рисунок 33 – Макет рабочей страницы интегратора

Личный кабинет: Представитель ...

Сменить пароль

Выход

вернуться к списку заявок

Номер

Наименование

Описание

Файлы

Сообщения по заявке

Ваше сообщение

Добавить файл

Убрать последний файл

Отправить

Статус

Категория

Приоритет

Инициатор

Дата заявки

Последнее изменение

Срок

ПО

Версия ПО

Раздел ПО

История изменений по заявке

Рисунок 34 – Макет рабочей страницы разработчика

Создание эскизов пользовательского интерфейса способствует более эффективной разработке системы, так как позволяет заранее выявлять потенциальные неудобства и проблемы в пользовательском опыте. Это обеспечивает более быструю и качественную адаптацию системы под требования пользователей, а также повышает уровень удобства работы. В процессе проектирования интерфейса осуществляется учет особенности деятельности всех участников процесса взаимодействия.

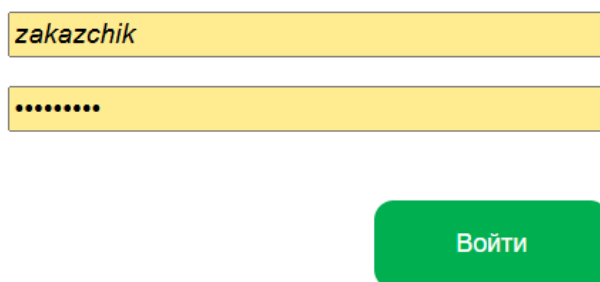
В итоге, использование эскизов в проектировании значительно повышает шансы достижения ожидаемого качества конечного продукта и успешно реализует поставленные бизнес-цели.

2 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для начала работы нужно зайти на веб-страницу. После чего появится страница, на которой пользователю необходимо ввести логин и пароль для авторизации. Вход может быть реализован только для 4 пользователей, которые имеют свои права доступа, определяющие его роль в системе. Распределением ролей и правами доступа занимается сотрудник компании, то есть разработчик. Ролями являются:

- заказчик;
- интегратор;
- разработчик.

Окна авторизации для пользователей заказчика, интегратора и разработчика показаны на рисунках 35–37 соответственно.



The form consists of two yellow rectangular input fields. The first field contains the text 'zakazchik'. The second field contains a series of dots, representing a masked password. Below these fields is a green rounded rectangular button with the text 'Войти' (Login) in white.

Рисунок 35 – Окно авторизации заказчика



The form consists of two yellow rectangular input fields. The first field contains the text 'integrator'. The second field contains a series of dots, representing a masked password, and a small key icon with a checkmark. Below these fields is a green rounded rectangular button with the text 'Войти' (Login) in white.

Рисунок 36 – Окно авторизации интегратора

razrab

.....

Войти

Рисунок 37 – Окно авторизации разработчика

После успешной авторизации, пользователю присваиваются права доступа, определяющие его роль в системе, и открывается главная страница со списком заявок.

Пользователь в ролях заказчика и интегратора может создавать заявки и просматривать уже существующие, либо при необходимости найти заявку, набрав ее номер в поисковике. Главная страница для этих ролей изображена на рисунке 38.

Личный кабинет: Представитель Заказчика Сменить пароль Выход							
Создать новую заявку		Поиск					
Дата	Номер	Статус	Дата изменений	Наименование	ПО	Срок ответа	Категория
26.03.2025	1-21	Ожидание ответа пользователя	01.05.2025	Программа не работает	Адепт	09.05.2025	Ошибка
27.03.2025	1-22	Ожидание ответа пользователя	28.04.2025	Не запускается программа	Адепт	28.04.2025	-
26.12.2024	1	Закрыта	26.12.2024	Не работает программа	Адепт	31.12.2024	Ошибка
27.12.2024	2	Ожидание ответа пользователя	27.12.2024	Журнал 2	Адепт	29.12.2024	Ошибка
27.12.2024	3	Черновик	27.12.2024	Тест номер 2	Адепт	-	-
27.12.2024	4	Ожидание ответа пользователя	27.12.2024	Тест номер 3	Техэксперт	31.12.2024	Ошибка
28.12.2024	5	Закрыта	28.12.2024	1	Техэксперт	-	-

Рисунок 38 – Главная страница заказчика и интегратора

Пользователь в роли разработчика имеет возможность только просматривать заявки. Главная страница разработчика показана на рисунке 39.

Личный кабинет: Представитель Разработчика Сменить пароль Выход							
Поиск							
Дата	Номер	Статус	Дата изменений	Наименование	ПО	Срок ответа	Категория
18.03.2025	1-19	В работе у Разработчика	18.03.2025	Программа не работает	Техэксперт	01.04.2025	Ошибка
26.12.2024	1	Закрыта	26.12.2024	Не работает программа	Адент	31.12.2024	Ошибка
27.12.2024	2	Ожидание ответа пользователя	27.12.2024	Журнал 2	Адент	29.12.2024	Ошибка
27.12.2024	4	Ожидание ответа пользователя	27.12.2024	Тест номер 3	Техэксперт	31.12.2024	Ошибка

Рисунок 39 – Главная страница разработчика

Каждый пользователь может сменить пароль на новый пароль. Для этого нужно нажать на кнопку «сменить пароль» в верхнем правом углу. Появится окно, в котором нужно заполнить необходимые поля и нажать на кнопку «изменить». Окно для изменения пароля изображено на рисунке 40.

Изменение пароля

Действующий пароль

.....

Новый пароль

.....

Повторите новый пароль

.....

Изменить

Рисунок 40 – Окно смены пароля

Нажимая на кнопку «создать заявку» открывается страница, в которой нужно заполнить необходимую информацию о заявке, а также есть возможность прилагать файлы. В случае если пользователь не желает отправлять заявку, он может сохранить ее без отправки. Страница создания заявки пользователем роли заказчика изображена на рисунке 40, а роли интегратора на рисунке 41.

Личный кабинет: Представитель Заказчика Сменить пароль Выход

← вернуться к списку заявок

Наименование заявки

Программа не работает

Проект

КЕМЕРОВСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АЗОТ"

ПО

Адепт

Версия ПО

1.2.3

Раздел ПО

Проект

Описание заявки

Необходимо устранить сбои в работе программы, провести обновление до последней версии.].

2025-05-15 16 30 49.png

11111.docx

Добавить файл Убрать последний файл

Отправить

Сохранить без отправки

Рисунок 40 – Страница создания заявки заказчиком

Личный кабинет: Представитель Интегратора Сменить пароль Выход

← вернуться к списку заявок

Наименование заявки

Программа не работает

Проект

КЕМЕРОВСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АЗОТ"

ПО

Адепт

Версия ПО

1.5.0

Раздел ПО

Проект

Описание заявки

Необходимо устранить сбои в работе программы, провести обновление до последней версии, а также выполнить настройку и тестирование системы для повышения стабильности и производительности.

Снимок экрана 2025-05-15 144823.png

Добавить файл Убрать последний файл

Категория

Пожелание/Запрос на доработку

Приоритет

Срочный

Срок

18.05.2025

Разработчик

ООО "Разработчик"

Отправить

Сохранить без отправки

Рисунок 41 – Страница создания заявки интегратором

После отправления пользователем заказчика заявки интегратору, система открывает страницу (рисунок 42), на которой будет изображено описание заявки и информация о ней. Пользователь имеет следующие возможности:

- писать сообщения интегратору;
- прикреплять файлы;
- отслеживать историю изменений по заявке;
- просматривать ее статус и срок выполнения.

Личный кабинет: Представитель Заказчика

Сменить пароль

Выход

← вернуться к списку заявок

Номер

1-23

Наименование

Программа не работает

Описание

Необходимо устранить сбои в работе программы, провести обновление до последней версии.

Файлы

Снимок экрана 2025-05-15 171721.png
11111.docx

Сообщения по заявке

Пока нет сообщений

Ваше сообщение

... добавить файл ...

[Добавить файл](#)

[Убрать последний файл](#)

Отправить

Статус

В работе у Интегратора

Категория

Приоритет

Инициатор

Представитель Заказчика

Дата заявки

15.05.2025

Последнее изменение

15.05.2025

Срок

ПО

Адепт

Версия ПО

1.2.3

Раздел ПО

Проект

История изменений по заявке

В работе у Интегратора
15.05.2025 10:38

Заккрыть заявку

Рисунок 42 – Отображение созданной заявки у заказчика

После того, как пользователь роли интегратора получил заявку, он должен ее отредактировать следующим способом:

- выбрать категорию (ошибка, вопрос, пожелание/запрос на доработку);
- выставить приоритет (срочный, обычный, низкий);
- определить срок выполнения;
- добавить название разработчика (если это необходимо).

Окно редактирования заявки интегратором изображено на рисунке 43. Отображение заявки у интегратора показано на рисунке 44.

Категория	Пожелание/Запрос на доработку
Приоритет	Срочный
Срок	16.05.2025
Разработчик	<input type="text" value="ООО " разработчик""=""/>

Сохранить

Рисунок 43 – Окно редактирования заявки интегратором

Личный кабинет: Представитель Интегратора

Сменить пароль

Выход

вернуться к списку заявок

Номер

1-23

Наименование

Программа не работает

Описание

Необходимо устранить сбои в работе программы, провести обновление до последней версии.

Файлы

Снимок экрана 2025-05-15 171721.png
11111.docx
Снимок экрана 2025-02-17 100953.png
11111.docx

Статус

В работе у Интегратора

Категория

Пожелание/Запрос на доработку

Приоритет

Срочный

Инициатор

Представитель Заказчика

Дата заявки

15.05.2025

Последнее изменение

15.05.2025

Срок

16.05.2025

ПО

Адепт

Версия ПО

1.2.3

Раздел ПО

Проект

Сообщения по заявке

Представитель Заказчика, 15.05.2025 10:57

Добрый день

Снимок экрана 2025-02-17 100953.png

11111.docx

Представитель Интегратора, 15.05.2025 11:37

Добрый день!

Представитель Заказчика, 15.05.2025 12:18

1

История изменений по заявке

В работе у Интегратора
15.05.2025 12:18

Ожидание ответа
пользователя
15.05.2025 11:37

В работе у Интегратора
15.05.2025 10:38

Ваше сообщение

... добавить файл ...

Добавить файл

Убрать последний файл

Отправить Пользователю

Отправить Разработчику

Редактировать заявку

Закрыть заявку

Рисунок 44 – Отображение заявки у интегратора

Интегратор может запросить дополнительную информацию у заказчика, а также может принять решение о закрытии заявке, если результат работы удовлетворяет заказчика. Если интегратор понимает, что не имеет компетенций или ресурса для решения заявки, он отправляет ее разработчику.

После получения заявки разработчик может писать сообщения, прикладывать нужные файлы и отправлять их пользователю, либо интегратору.

Отображение заявки у разработчика показано на рисунке 45.

Личный кабинет: Представитель Разработчика

Сменить пароль

Выход

← вернуться к списку заявок

Номер

1-23

Наименование

Программа не работает

Описание

Необходимо устранить сбои в работе программы, провести обновление до последней версии.

Файлы

Снимок экрана 2025-05-15 171721.png
11111.docx
Снимок экрана 2025-02-17 100953.png
11111.docx

Статус

В работе у Разработчика

Категория

Пожелание/Запрос на доработку

Приоритет

Срочный

Инициатор

Представитель Заказчика

Дата заявки

15.05.2025

Последнее изменение

15.05.2025

Срок

16.05.2025

ПО

Адепт

Версия ПО

1.2.3

Раздел ПО

Проект

Сообщения по заявке

Представитель Заказчика, 15.05.2025 10:57

Добрый день

Снимок экрана 2025-02-17 100953.png

11111.docx

Представитель Интегратора, 15.05.2025 11:37

Добрый день!

Представитель Заказчика, 15.05.2025 12:18

1

Представитель Интегратора, 15.05.2025 12:23

Помогите

История изменений по заявке

В работе у Разработчика
15.05.2025 12:23

↑

В работе у Интегратора
15.05.2025 12:18

↑

Ожидание ответа
пользователя
15.05.2025 11:37

↑

В работе у Интегратора
15.05.2025 10:57

Ваше сообщение

... добавить файл ...

Добавить файл

Убрать последний файл

Отправить Пользователю

Отправить Интегратору

Рисунок 45 – Отображение заявки у разработчика

В итоге, если результат решения заявки устраивает заказчика или интегратора, то он ее закрывает, с возможностью при необходимости повторного ее открытия.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Безопасность

4.1.1 Организация рабочего места

Создание грамотно организованного рабочего места – важное условие для поддержания высокой производительности и заботы о здоровье при продолжительной работе за компьютером.

Ключевыми факторами являются эргономика мебели и продуманное расположение элементов. Правильный подбор стола и кресла помогает минимизировать физическое напряжение, увеличить эффективность труда и избежать профессиональных заболеваний, связанных с сидячим образом жизни.

Особое внимание следует уделить параметрам стола.

Основными параметрами стола являются высота стола, ширина столешницы и глубина стола. В таблице 10 представлены параметры, их величина и описание.

Таблица 10 – Параметры стола

Параметры	Величина	Описание
Высота стола	68-80 см	Позволяет сохранять естественное положение рук при работе с клавиатурой и мышью, предотвращая перенапряжение в плечевом поясе и запястьях.
Ширина столешницы	120 см	Обеспечит удобное размещение монитора, периферийных устройств, а также дополнительных предметов (документов, канцелярских принадлежностей и т. д.).
Глубина	от 60 см	Гарантирует соблюдение безопасного расстояния между глазами и экраном, снижая зрительную усталость.

Также важнейшим элементом комфортного рабочего места является регулируемое кресло, поддерживающее физиологически правильную позу. Опи-

сание рекомендуемых параметров эргономичного кресла приведено в таблице 11.

Таблица 11 – Рекомендуемые параметры кресла

Параметры	Рекомендуемый размер	Описание
Высота сиденья	40-55 см	Должна адаптироваться под рост пользователя, обеспечивая устойчивую опору для стоп и снижая нагрузку на поясницу.
Размер сидухки	45-50 см	Исключает давление на бёдра и способствует удобному положению.
Глубина сиденья	40-45 см	Обеспечивает комфортное положение тела, сохраняя расстояние между коленями и краем сиденья.
Спинка (угол наклона)	90–120 градусов	Повторяет изгибы позвоночника, с акцентом на поддержку поясничного отдела. Угол 120° позволяет расслабить мышцы спины в процессе работы.
Подлокотники	20–25 см от сиденья	Снижают напряжение в плечах и предплечьях, повышая комфорт во время работы.

Для предотвращения дискомфорта и нарушения кровообращения необходимо обеспечить достаточно места под столом:

– высота от 60 см и ширина от 50 см позволяют свободно менять положение ног, избегая онемения и усталости. Все требования к рабочим местам соответствуют ГОСТ Р 50923-96.

4.1.2 Освещение рабочего пространства

При организации рабочего пространства особое внимание следует уделить системе освещения, которая должна соответствовать нескольким ключевым критериям. Прежде всего, необходимо обеспечить достаточный уровень общего освещения в помещении, который гарантирует комфортное восприятие информации без излишнего напряжения зрения. Однако при этом важно учиты-

вать, что чрезмерно яркий свет может создавать нежелательные блики на экране монитора, что негативно сказывается на зрительном восприятии.

Современные решения в области освещения предают предпочтения энергоэффективным источникам света, такие как светодиодные или люминесцентные лампы. Их преимущество заключается не только в экономии электроэнергии, но и в способности создавать равномерное световое поле без резких перепадов яркости.

Дополнительным элементом системы освещения должна стать настольная лампа с регулируемыми параметрами. Современные модели позволяют:

- плавно изменять интенсивность светового потока;
- настраивать направление светового луча;
- корректировать цветовую температуру.

Оптимальное расположение настольного светильника предполагает его установку таким образом, чтобы световой поток не направлялся непосредственно в глаза пользователя, а равномерно освещал рабочую поверхность. Особенно важно это правило при работе с бумажными документами или при чтении.

Современные исследования в области эргономики выделяют три основных диапазона цветовой температуры, каждый из которых оказывает специфическое влияние на человека:

- нейтральный белый свет (4000-5000 K) оптимален для основной работы, способствует концентрации внимания и снижает утомляемость глаз;
- тёплый свет (2700-3000 K) создаёт расслабляющую атмосферу, рекомендуется для вечернего времени;
- холодный свет (6000 K и выше) повышает активность, лучше всего подходит для утренних часов.

Для создания комфортной визуальной среды следует учитывать несколько дополнительных аспектов:

- следует избегать резких переходов между освещёнными и затемнёнными участками;
- рекомендуется использовать несколько источников рассеянного света;
- важно правильно расположить рабочее место относительно оконных проёмов.

Особое внимание следует уделить проблеме бликов на экране монитора. Для их минимизации рекомендуется:

- установить монитор перпендикулярно к источникам естественного света;
- использовать антибликовые фильтры или матовые экраны;
- очищать поверхность монитора от пыли и загрязнений;
- применять регулируемые светозащитные системы (жалюзи, шторы).

Дополнительным фактором комфорта является поддержание оптимального уровня освещённости, который для офисных помещений составляет 200-300 люкс. При работе с мелкими деталями или чертежами этот показатель может быть увеличен до 750 люкс согласно ГОСТ Р 55710-2013.

4.1.3 Климат и шумоизоляция в помещении

Современные исследования в области эргономики доказывают, что грамотная организация микроклимата в офисных помещениях напрямую влияет на работоспособность сотрудников и их общую продуктивность. Для достижения оптимальных условий труда необходимо комплексно подходить к регулированию нескольких ключевых параметров.

Температурный режим следует поддерживать в диапазоне 20-24 °С, что соответствует физиологическим потребностям человеческого организма при умственной работе. Такой диапазон предотвращает как перегрев, вызывающий сонливость, так и переохлаждение, способствующее напряжению и дискомфорту. Особое внимание стоит уделить равномерности распределения температуры по всему рабочему пространству, избегая зон с заметными перепадами.

Не менее важным показателем является относительная влажность воздуха, оптимальные значения которой находятся между 40 % и 60 %. Поддержание этого баланса особенно критично в помещениях с большим количеством оргтехники, так как компьютеры и принтеры значительно сушат воздух. Современные решения включают использование интеллектуальных увлажнителей с функцией автоматического поддержания заданных параметров.

Качество воздушной среды требует особого контроля в современных офисах. Регулярный воздухообмен должен обеспечиваться как естественной вентиляцией через проветривание, так и принудительными системами с многоступенчатой фильтрацией.

Акустический комфорт достигается за счет продуманного зонирования пространства и использования специальных звукопоглощающих материалов. Наиболее эффективными решениями являются установка акустических панелей, применение коврового покрытия с высокими шумопоглощающими свойствами и создание отдельных переговорных зон для коллективного обсуждения вопросов.

Реализация комплексного подхода к организации офисного микроклимата позволяет не только повысить производительность труда в среднем на 15-20 %, но и значительно снизить количество случаев профессионального выгорания среди сотрудников. Дополнительным преимуществом становится сокращение числа респираторных заболеваний в коллективе, что особенно актуально в осенне-зимний период.

Для максимальной эффективности рекомендуется проводить периодические опросы сотрудников об их субъективном восприятии условий труда и корректировать параметры микроклимата с учетом полученных данных. Такой персонализированный подход помогает создать по-настоящему комфортную среду для работы с максимальной продуктивностью.

4.1.4 Требования к интерфейсу

Организация и внешний вид интерфейса ИС «Портал взаимодействия» спроектирован в соответствии с актуальными стандартами и критериями согласно ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016 и ГОСТ Р 52872–2019. Это позволяет обеспечить комфортное взаимодействие и конфиденциальность данных.

Общие требования к интерфейсу:

- разграничение интерфейсов для разных типов пользователей, а также должна присутствовать автоматическая настройка рабочего пространства в зависимости от роли;
- расположение компонентов интерфейса соответствует логике взаимодействия пользователя, обеспечивая интуитивную навигацию;
- все компоненты пользовательского интерфейса имеют оптимальные размеры для удобного и точного взаимодействия.

Расстояния между элементами достаточно для того, чтобы избежать случайные касания. Шрифт был выбран так, чтобы обеспечивалась хорошая видимость для пользователей с нарушением зрения и позволило воспринимать содержимое без напряжения.

Также интерфейс корректно отображается на различных устройствах, таких как ПК, мобильные устройства, планшеты и т.д.

4.2 Экологичность

Забота об окружающей среде является важнейшим аспектом деятельности любой организации. Больше всего это относится к предприятиям, которые используют значительные ресурсы и сталкиваются с образованием отходов в процессе своей работы. ООО «Центр нормативно-технической документации» полностью осознает необходимость соблюдения экологических стандартов и нормативных требований, а также внедрения эффективных систем по обращению с отходами, направленных на снижение негативного воздействия на природу и развитие экологической культуры среди сотрудников.

Данный раздел посвящен всестороннему анализу влияния деятельности компании на окружающую среду, а также описанию организационных мер по сбору, хранению, переработке и передаче отходов специализированным организациям. Особое внимание уделяется соответствию практик обращения с отходами требованиям российского законодательства, современным стандартам экологической безопасности и международным практикам.

Основная деятельность ООО «ЦНТД» связана с офисной работой, включающей использование компьютерной техники, печатных материалов, офисной мебели, освещения и бытовых ресурсов. В процессе работы происходит списание и утилизация устаревших или вышедших из строя технических устройств, а также отходов, связанных с эксплуатацией офиса. Влияние на окружающую среду обусловлено потреблением электроэнергии, образованием отходов и возможными выбросами при неправильной утилизации. Несмотря на то, что деятельность носит преимущественно офисный характер и не связана с промышленным производством, организация признает необходимость системного подхода к управлению экологическими аспектами.

Это делается для того, чтобы минимизировать негативное воздействие и обеспечить соответствие нормативным требованиям. В рамках этого в компании реализуются меры по рациональному использованию ресурсов, правильному обращению с отходами и их утилизации в соответствии с действующим законодательством, включая Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и Постановление Правительства РФ № 1079, регулирующее обращение с опасными отходами, такими как ртутьсодержащие лампы.

Обращение с отходами в организации строится на принципах законности, безопасности, ответственности и экологической эффективности. В компании выделяют несколько категорий отходов: бытовые и офисные отходы, электронные отходы, опасные отходы (например, люминесцентные лампы), а также ме-

бель и строительные отходы. Каждая категория требует особого подхода к сбору, хранению, утилизации и передаче на переработку.

Обработка и утилизация оргтехники осуществляется по установленной процедуре. При необходимости списания, например, из-за износа или поломки, составляется акт, в котором фиксируются причина, дата и ответственные лица. Устаревшие устройства временно хранятся в специально оборудованных помещениях, исключающих их случайное использование или попадание в окружающую среду. После этого техника передается лицензированным организациям, специализирующимся на переработке электронных отходов, в соответствии с требованиями Федерального закона № 89-ФЗ. Все операции фиксируются в специальных журналах, актах передачи и утилизации, а также в электронных системах учета отходов.

Что касается офисной мебели, то при необходимости списания она также оформляется актом, в котором указываются причины и состояние мебели. После этого мебель передается организациям, занимающимся переработкой древесных, металлических и пластиковых материалов, либо ремонтируется для повторного использования внутри организации. В случае возможности восстановления мебель может быть передана на ремонт или повторное использование, что способствует снижению объема отходов и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Особое внимание уделяется обращению с люминесцентными лампами, содержащими ртуть. Использованные лампы собираются в специально предназначенных для этого контейнерах, маркированных как опасные отходы. После накопления определенного количества ламп они передаются лицензированным организациям, специализирующимся на переработке ртутьсодержащих отходов. Процесс переработки включает извлечение ртути, металлов и пластика, их безопасное утилизирование или повторное использование. Все операции доку-

ментально фиксируются, что подтверждает законность и экологическую безопасность утилизации.

Обращение с макулатурой и бумажными отходами осуществляется через сбор в специальных контейнерах, расположенных в офисных помещениях. После накопления определенного объема бумажных отходов они передаются лицензированным организациям, занимающимся переработкой бумаги. Такой подход способствует снижению вырубки лесов, уменьшению загрязнения окружающей среды и энергопотребления. В организации утилизируются использованные канцелярские материалы, пластиковые ручки, упаковочные материалы и бытовые отходы. Все эти отходы собираются в контейнерах и вывозятся специализированными службами.

Все операции по сбору, хранению, передаче и утилизации отходов документально фиксируются, что обеспечивает прозрачность и контроль со стороны государственных органов. В соответствии с требованиями российского законодательства, в частности Федерального закона № 89-ФЗ и Постановления Правительства РФ № 1079, организация строго соблюдает правила обращения с опасными отходами. Внутри компании проводятся проверки и аудиты, направленные на контроль соблюдения нормативных требований, включая санитарные нормы, такие как СанПиН 1.2.3685-21 и СанПиН 2.1.3684-21.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду реализуются комплексные меры: внедрение энергосберегающих технологий (например, светодиодных ламп, автоматических выключателей), политика минимизации использования бумаги, переход на электронный документооборот, а также обучение сотрудников вопросам экологической безопасности и правильного обращения с отходами. Внедрение системы экологического менеджмента, соответствующей международному стандарту ISO 14001, позволяет систематически управлять экологическими аспектами деятельности, выявлять и устранять по-

тенциальные риски, а также постоянно совершенствовать процессы обращения с отходами.

Обращение с отходами в ООО «ЦНТД» организовано на высоком уровне, полностью соответствуя требованиям российского законодательства и современным стандартам экологической безопасности. В компании внедрены четкие процедуры по сбору, хранению, передаче и утилизации отходов, что позволяет минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду. Постоянное обучение сотрудников, контроль за соблюдением нормативов и использование современных технологий демонстрируют ответственное отношение к экологической безопасности. В будущем планируется расширение экологических инициатив, внедрение новых технологий переработки, повышение уровня экологической культуры среди сотрудников и развитие системы экологического менеджмента по международным стандартам ISO 14001. Также предполагается активное участие в региональных экологических программах и внедрение инновационных решений по снижению экологического следа.

4.3 Чрезвычайные ситуации

Обеспечение безопасности сотрудников, имущества и окружающей среды в условиях возможных чрезвычайных ситуаций является важнейшей задачей любой организации. В современном мире, с учетом роста технологических рисков, природных катаклизмов и возможных техногенных аварий, разработка и внедрение системы предупреждения, реагирования и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) приобретают особую актуальность. ООО «Центр нормативно-технической документации» осознает свою ответственность за создание безопасных условий труда и жизни своих сотрудников, а также за сохранение окружающей среды, и предпринимает меры по минимизации рисков возникновения ЧС и их последствий.

Данный раздел посвящен анализу возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в деятельности организации, а также описанию су-

ществующих систем и процедур по их предупреждению и ликвидации. В нем рассматриваются такие ситуации, как пожар, наводнение, аварии с техникой, утечка опасных веществ, а также возможные природные катаклизмы. Также в разделе представлены предложения по устранению выявленных недостатков и повышению уровня готовности организации к чрезвычайным ситуациям.

Возможными чрезвычайными ситуациями являются:

- пожар;
- аварийные ситуации с техникой и коммуникациями;
- утечка опасных и химических веществ;
- техногенные аварии.

4.3.1 Пожар

Пожар является одной из наиболее вероятных и опасных чрезвычайных ситуаций в офисных зданиях. В условиях современного офиса, где используются электроприборы, компьютерная техника, системы освещения и отопления, риск возникновения пожара связан с короткими замыканиями, неисправностью электропроводки, перегревом оборудования или неосторожным обращением с огнем. В случае возникновения пожара возможны серьезные последствия: повреждение имущества, угрозы жизни и здоровью сотрудников, а также экологические последствия в случае распространения огня или выброса вредных веществ.

Для предупреждения возникновения пожара в организации реализуются комплексные меры. В первую очередь, это разработка и утверждение плана мероприятий по пожарной безопасности, включающего в себя инструктажи и обучение сотрудников правилам пожарной безопасности, а также проведение противопожарных тренировок. Назначены ответственные лица за обеспечение пожарной безопасности, ведется учет и контроль за состоянием электропроводки, систем отопления и вентиляции. В помещениях установлены первичные средства пожаротушения – огнетушители, пожарные рукава и системы автома-

тического пожаротушения, которые проходят техническое обслуживание и проверку. В организации действует система оповещения о пожаре, включающая звуковую и визуальную сигнализацию, а также автоматические системы обнаружения задымления и возгорания, которые своевременно фиксируют задымление или возгорание и активируют системы пожаротушения или оповещают ответственных лиц.

Для повышения эффективности реагирования в случае пожара проводятся учения и тренировки по эвакуации сотрудников, что позволяет отработать действия в реальных условиях и снизить риск паники и травм. Вся документация по пожарной безопасности ведется в соответствии с требованиями нормативных актов, а также осуществляется внутренний контроль за соблюдением правил пожарной безопасности.

4.3.2 Аварийные ситуации с техникой и коммуникациями

В офисе используются различные технические средства, системы связи и электроснабжения. Возможны аварии, из-за которых выходят из строя системы электроснабжения, происходят короткие замыкания, утечка топлива или других опасных веществ, а также повреждения коммуникационных линий. Такие ситуации могут привести к остановке работы, повреждению оборудования и угрозе безопасности сотрудников.

Для предотвращения подобных аварий в организации реализуются меры по техническому обслуживанию и проверке систем электроснабжения, вентиляции и отопления. В случае аварийных ситуаций ответственные лица проводят локализацию аварии, отключение поврежденных систем и вызов специализированных служб. В организации действует система автоматического отключения электроснабжения при обнаружении короткого замыкания, а также установлены системы аварийного питания, обеспечивающие работу критически важного оборудования в течение определенного времени.

4.3.3 Утечка опасных веществ и химических веществ

В деятельности организации, использование опасных веществ минимально, возможны ситуации, связанные с утечками химикатов при ремонте или обслуживании оборудования. Утечка опасных веществ может привести к отравлению сотрудников, загрязнению окружающей среды и необходимости проведения специальных мероприятий по ликвидации последствий.

Для предотвращения таких ситуаций в организации предусмотрены меры по правильному хранению и обращению с опасными веществами, а также обучение сотрудников правилам работы с ними. В случае утечки немедленно осуществляется изоляция зоны, эвакуация персонала и вызов служб по ликвидации аварий. В организации есть запасы средств индивидуальной защиты и аварийных материалов для быстрого реагирования.

4.3.4 Техногенные аварии

В случае аварийных ситуаций, связанных с технологическими сбоями, взрывами, утечками или повреждениями инфраструктуры, организация должна быть готова к быстрому реагированию и ликвидации последствий. Важным аспектом является наличие плана действий, подготовленных сотрудников и технических средств для быстрого реагирования. В организации разработан и утвержден план ликвидации аварийных ситуаций, включающий порядок действий, распределение ответственности и взаимодействие с экстренными службами.

Для минимизации рисков возникновения ЧС в организации реализуются комплексные организационные меры. В первую очередь, это разработка и утверждение плана мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, который включает в себя:

- проведение инструктажей и обучения сотрудников по вопросам пожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности;

- назначение ответственных лиц за обеспечение пожарной безопасности и подготовку к чрезвычайным ситуациям;
- ведение учета и контроля состояния электропроводки, систем отопления, вентиляции и кондиционирования;
- проведение проверок и технического обслуживания систем электроснабжения, вентиляции и отопления;
- обеспечение наличия первичных средств пожаротушения (огнетушителей, пожарных кранов, пожарных рукавов) в доступных местах;
- разработка и внедрение системы оповещения сотрудников о чрезвычайных ситуациях, включая звуковую и визуальную сигнализацию.

Технические меры включают в себя установку систем автоматического пожаротушения, видеонаблюдения и систем контроля доступа. В организации предусмотрены автоматические системы обнаружения пожара, которые своевременно фиксируют задымление или возгорание и автоматически активируют системы пожаротушения или оповещают ответственных лиц.

Также важным аспектом является использование пожаробезопасных материалов при ремонте и обустройстве помещений, а также правильное хранение и эксплуатация электроприборов. В организации осуществляется техническое обслуживание оборудования и систем, а также контроль за исправностью систем электроснабжения.

В организации разработан и утвержден план действий при пожаре, включающий следующие этапы: немедленное оповещение сотрудников и вызов пожарной охраны, эвакуация по заранее определенным маршрутам и в безопасные зоны, использование первичных средств пожаротушения для локализации возгорания, отключение электроснабжения и других источников опасности, проведение мероприятий по ликвидации пожара и предотвращению его распространения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполнения бакалаврской работы была разработана и успешно внедрена информационная система «Портал взаимодействия». Реализованная система значительно повысила эффективность процессов обработки заявок, связанных с выявлением и устранением ошибок или недоработок в программном обеспечении предприятия.

Созданная система обеспечила автоматизацию ключевых этапов взаимодействия участников от формирования заявки пользователем, её передачи исполнителю, до получения и обработки ответа, что привело к сокращению времени реагирования и повышению оперативности выполнения задач. Значительным аспектом стало улучшение коммуникации: все участники получили возможность оперативно обмениваться информацией, вносить дополнительные данные и принимать решения о закрытии заявок. Это позволило снизить риск недоразумений и ошибок, повысить прозрачность выполнения работ и обеспечить более эффективное управление процессами.

Реализованная система прошла этап тестирования, во время которого получили ценную обратную связь от пользователей, что подтвердило его соответствие требованиям и удобству использования. В результате внедрения системы предприятие повысило уровень автоматизации внутренних процессов, что способствовало ускорению обработки заявок и улучшению качества обслуживания всех участников. В дальнейшем предусмотрено расширение функциональных возможностей системы и масштабирование для повышения её эффективности и адаптивности.

Таким образом, выполненная работа внесла значительный вклад в развитие информационной инфраструктуры предприятия, способствовала оптимизации бизнес-процессов, улучшению управления проектами, а также существенно повысила уровень взаимодействия и доверия между участниками процессов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Автоматизированные системы управления ресурсами предприятия : учеб. пособие / Е. В. Кислицын [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во УрГЭУ, 2021. – 201 с.
- 2 Основы информационной безопасности. Идентификация и аутентификация, управление доступом [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/security/articles/galatenko/>. – 24.05.2021.
- 3 Приказ МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ от 29 октября 2021 года N 774н «Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места» и др.
- 4 Астахова, И. Ф. Объектные базы данных: учебное пособие / Д. Б. Борисенков, Е. И. Киселева, Н. К. Самойлов. – М. : КноРус, 2020. – 206 с.
- 5 Астахова, И.Ф. Проектирование баз данных: учебное пособие / В.А. Чулюков, И.П. Половинкин; И.Ф. Астахова. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .
- 6 Благодаров, А. В. Клиент-серверные приложения баз данных : учебное пособие / А. В. Благодаров, Н. Н. Гринченко, А. Ю. Громов. – Рязань. : РГРТУ, 2018. – 72 с.
- 7 Булгаков, А. Б. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов / АмГУ, ИФФ ; сост.: А. Б. Булгаков, В. Н. Аверьянов, М. В. Гриценко. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 176 с. – Б. ц.
- 8 Кардаш, Т. А. Эргономика рабочих мест служащих и инженерно-технических работников, оснащенных ПЭВМ: Учебное пособие / Т. А. Кардаш: АмГУ, ИФФ. – Благовещенск: Изд-во Амур. Гос. Ун-та, 2002. – 60 с.
- 9 Карпова, И. П. Проектирование реляционной базы данных: Метод. указания к домашнему заданию по курсу «Базы данных» / И. П. Карпова. –

Москва : Изд-во Моск. ин-та электроники и математики им. А. Н. Тихонова; 2018. – 29 с.

10 Квинт, Игорь HTML, XHTML и CSS на 100 % / Игорь Квинт. - М.: Питер, 2021. - 948 с.

11 Костюк, А. И. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учеб. пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов. – Ростов-на-Дону. : ЮФУ, 2020. 127 с.

12 Ллойд, Йен. Создай свой веб-сайт с помощью HTML и CSS / Йен Ллойд. - М.: Питер, 2020. - 238 с.

13 Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных. Учебное пособие / О. В. Молдованова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. – 178 с.

14 Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 [Электронный ресурс] / Р. Никсон. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2022. – 688 с. – Режим доступа: <https://www.piter.com> – 24.05.2024.

15 Основы информационной безопасности. Идентификация и аутентификация, управление доступом [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/security/articles/galatenko/>. – 24.05.2021.

16 Прохоренок, Н. А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера 5-е изд., перераб. и доп. / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 912 с.

17 Скляр, Д. Изучаем PHP 7. Руководство по созданию интерактивных веб-сайтов [Электронный ресурс] / Д. Скляр. – М.: Диалектика-Вильямс, 2020. – 480 с. – Режим доступа: <https://www.williamspublish.com> – 24.05.2022.

18 Стасышин, В. М. Разработка информационных систем и баз данных. Учебное пособие / В. М. Стасышин. – Саратов: Профобразование, 2020. – 100 с.

19 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

20 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения. Атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

21 Шумилин, В. К. ПЭВМ. Защита пользователя / Шумилин В. К – М.: Охрана труда и социальное страхование, 2001. – 214с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1. Общие сведения

1.1 Полное наименование системы

Полное название: Разработка информационной системы «Портал взаимодействия» для ООО «ЦНТД».

1.2 Шифр темы

Шифр темы отсутствует.

1.3 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент группы 1104-об института компьютерных и информационных наук Амурского государственного университета Таванцев Александр Вадимович.

Заказчик: ООО «Центр нормативно-технической документации»

Реквизиты предприятия заказчика:

- название организации: ООО «ЦНТД»;
- юридический адрес: 664011, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Свердлова, д. 40.

1.4 Перечень документов, на основании которой создается информационная система

Проектируемая информационная система создается на основании задания к выпускной квалификационной работе.

1.5 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: сентябрь 2024.

Окончание работ: март 2025.

1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Информационная система не имеет источников финансирования.

2 Назначение и цели создания системы

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

2.1 Назначение системы

Информационная система «Портал взаимодействия» предназначена для автоматизации процессов взаимодействия участников и обработки заявок, связанных с выявлением, формированием и решением ошибок и недоработок в программном обеспечении. Основной вид автоматизируемой деятельности – управление заявками и взаимодействие между участниками процесса. Объектами автоматизации являются заявки, связанные с ошибками и недоработками в программных продуктах, а также процессы их обработки, контроля и коммуникации.

2.2 Цели создания системы

Целью работы станет создание платформы, которая обеспечит взаимодействие между ключевыми участниками и автоматизирует процессы коммуникации, включая обработку пользовательских обращений, связанных с выявлением, формированием и решением ошибок и недоработок в программном обеспечении предприятия. Описанный процесс будет предполагать многоступенчатое взаимодействие между различными участниками проекта: пользователями программных продуктов, интеграторами и разработчиками, что потребует внедрения структурированной системы управления заявками, способной обеспечить своевременное реагирование и контроль выполнения задач.

Критериями оценки достижения целей являются показатели времени обработки заявок, уровень удовлетворенности пользователей, количество повторных обращений по одной и той же проблеме, а также качество коммуникации между участниками процесса.

3 Характеристики объекта автоматизации

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Объектом автоматизации является процесс обработки заявок на выявление и устранение ошибок или недоработок в программном обеспечении предприятия, реализуемый через информационную систему «Портал взаимодействия».

В рамках данного процесса осуществляется автоматизированное управление заявками, их передача между участниками (пользователями, интеграторами и разработчиками), контроль выполнения и формирование ответных сообщений.

4. Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.1.1.1 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы

Подсистемы системы:

Подсистема управления заявками – обеспечивает прием, распределение и контроль выполнения заявок. Основная характеристика – централизованный модуль, интегрированный с базой данных, с возможностью автоматического распределения заявок по исполнителям.

Подсистема взаимодействия с пользователями – реализует интерфейсы для формирования заявок, просмотра статусов, внесения дополнительных данных и закрытия заявок. Требуется наличия удобных пользовательских интерфейсов для разных ролей.

Подсистема коммуникаций – обеспечивает обмен информацией между участниками системы (интеграторами, разработчиками, пользователями) через внутренние сообщения, уведомления и автоматические оповещения.

Подсистема администрирования – управляет настройками ролей и правами доступа в системе.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала

Для эффективной эксплуатации и поддержки информационной системы рекомендуется следующая численность персонала и квалификация:

- специалист по технической поддержке – 2 человека;
- разработчик (или команда разработчиков) – 1-2 человека.

Специалист по технической поддержке должен иметь базовые знания в области информационных технологий, уметь работать с пользовательским программным обеспечением, знать основы работы с базами данных и сетевыми протоколами.

Разработчик (или команда разработчиков) должна обладать навыками программирования на языках, используемых при создании системы, знать принципы проектирования баз данных, а также иметь опыт внедрения и поддержки веб-приложений.

4.1.3 Требования к надежности

Высокая отказоустойчивость: система должна обеспечивать непрерывную работу и минимальное время простоя, чтобы все участники могли своевременно формировать, передавать и получать информацию о заявках без перебоев.

Обеспечение целостности данных: все данные, связанные с заявками, должны сохраняться без потерь и искажений, а при сбоях или аварийных ситуациях должны восстанавливаться без потери важной информации.

Надежное хранение информации: система должна гарантировать длительное и безопасное хранение всех заявок, ответов и дополнительной информации, а также обеспечивать возможность их восстановления при необходимости.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.1.4 Требования к защите информации

Для защиты от несанкционированного доступа, компоненты системы должны обеспечивать:

- аутентификацию и идентификацию пользователя;
- разграничение прав доступа пользователя, в зависимости от его роли.

Защита данных осуществляется благодаря использований:

- пароля, при вводе которого он шифруется символами;
- разграничения прав доступа;
- системы шифрования.

4.2 Требования к видам обеспечения

4.2.1 Требования к математическому обеспечению системы

Математическое обеспечение системы включает в себя использование методов и моделей, обеспечивающих надежное хранение, обработку и управление данными.

4.2.2 Требования к информационному обеспечению системы

4.2.2.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

Информационное обеспечение системы включает требования к составу, структуре и методам организации данных, а также к их управлению и хранению. Основной набор данных охватывает информацию о пользователях, заявки, ответы и решения по ним, а также логирование действий для обеспечения аудита и контроля. Данные организуются в виде взаимосвязанных таблиц с использованием нормализации для исключения избыточности и обеспечения целостности. В качестве основы применяется реляционная база данных с поддержкой транзакций, механизмов резервного копирования, индексов для ускорения поиска и фильтрации, а также систем безопасности, включающих разграничение прав доступа и шифрование конфиденциальной информации.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Для повышения эффективности работы реализуются механизмы быстрого поиска, что обеспечивает удобство и оперативность работы пользователей.

4.2.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

Для реализации функциональных возможностей информационной системы должны использоваться следующие языки программирования и технологии: PHP, JavaScript, HTML, CSS и MySQL.

4.2.4 Требования к программному обеспечению системы

Программное обеспечение и библиотеки, применяемые в процессе разработки, должны быть общедоступными и широко используемыми.

4.2.5 Требования к техническому обеспечению

Рекомендуемые параметры аппаратного обеспечения компьютера, на котором устанавливаются компоненты серверной части ИС:

- 4-ядерная, 64-битная серверная платформа AMD64/X86_64 под управлением OS Linux или Windows;
- тактовая частота процессора – 2,6 ГГц;
- объем оперативной памяти – 12 Гб;
- скорость работы сетевой карты – 100 Мбит/с.

Серверные компоненты ИС функционируют в средах операционных систем:

- microsoft Windows Server 2008;
- microsoft Windows Server 2008 R2;
- microsoft Windows Server 2012;
- microsoft Windows Server 2016;
- операционная система Linux. Любой дистрибутив, собранный на ядре версии 2.6.18 и выше.

Рекомендуемые параметры аппаратного обеспечения компьютера, с которого осуществляется пользовательский доступ к ИС:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- 32- и 64-битная операционная система Windows XP SP 3, Vista, 7, 8, 10, Linux;

- тактовая частота процессора – 2 ГГц;
- объем оперативной памяти – 8 Гб;
- скорость работы сетевой карты – от 100 Мбит/с.

Доступ к ИС с пользовательских рабочих мест осуществляется при помощи одного из перечисленных ниже веб-браузеров последних версий:

- google Chrome;
- mozilla Firefox;
- microsoft IE – не ниже версии 11;
- microsoft Edge;
- opera;
- яндекс.браузер.

Для корректной работы в браузере должна быть включена поддержка javascript, разрешено сохранение cookies, разрешены всплывающие окна. Требования к операционной системе, в среде которой развёрнут браузер, не предъявляется, в т.ч. это могут быть Android и iOS.

Дополнительные особенности:

- среди компонентов комплекса требуется установка: веб-сервера apache, СУБД MySQL, php-интерпретатора, утилиты для конвертации документов в pdf-формат.

Для сопровождения комплекса желательно организованный удаленный доступ к серверу в любое время без привлечения представителей заказчика:

- доступ к каталогу с развернутым комплексом с правами на редактирование;
- возможность обновления/перезапуска служб MySQL и apache.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

1. Состав и содержание системы

Состав и результаты работ представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Этапы создания системы

Содержание работ	Результат работ
Предпроектное исследование.	Определение целей и задач информационной системы для обеспечения эффективного взаимодействия между заказчиком, системным интегратором и разработчиком.
Анализ предметной области.	Детальный анализ действующих бизнес-процессов и формулирование организационных требований для достижения задач и целей системы.
Разработка технического задания.	Документация, содержащая сроки реализации, исполнителей проекта, целевую аудиторию и полное описание всех требований для разработки системы.
Проектирование БД	Полное описание спецификаций данных, концептуальной модели БД и логической модели БД, необходимых для корректной работы системы.
Разработка технического проекта.	Детальное проектирование всех компонентов системы. Документация проектирования, охватывающая архитектуру, компоненты и их взаимодействие, необходимые для внедрения системы.
Проведение тестирования и доработка ПО.	Отчет о тестировании с указанием выявленных ошибок и их исправлений. Дорабатываемый продукт, готовый к эксплуатации.
Сдача системы в эксплуатацию.	Подготовка и выпуск описаний алгоритмов и технологической документации для конечных пользователей.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

2. Порядок контроля и приемки системы

Процесс сдачи и приемки работ осуществляется поэтапно, в строгом соответствии с утвержденной рабочей программой и календарным планом, представленными в таблице А.4.

Таблица А.2 – Календарный план

Наименование этапа	Сроки этапа	Результат выполнения этапа
Анализ требований и предметной области	02.09.2024 – 15.09.2024	Детальное исследование потребностей пользователей, определение ключевых требований к системе и подготовка предложений по её разработке.
Проектирование системы	16.09.2024 – 15.10.2024	Разработанная структура системы, техническое решение, а также обоснованный выбор технологической платформы и инструментов для последующей реализации.
Разработка программного обеспечения	19.10.2024 – 20.11.2024	Созданное основное программное обеспечение, включающее пользовательский интерфейс, реализованный функционал и базу данных.
Тестирование и отладка программного обеспечения	24.11.2024 – 15.12.2024	Стабильно работающая система после проведения испытаний модулей и всего комплекса, оптимизация и устранения выявленных дефектов.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3
Внедрение системы	18.12.2024 – 02.01.2025	Установка и запуск системы в тестовой среде, соответствующей реальным условиям; подготовка и передача комплекта технической и пользовательской документации; подписание акта о завершении данного этапа.
Опытная эксплуатация и сбор обратной связи	05.01.2025 – 27.01.2025	Проверка системы в реальных условиях, финальная доработка на основе отзывов пользователей.
Финальная доработка и подготовка к полной эксплуатации	31.01.2025 – 13.02.2025	Устранение выявленных в ходе опытной эксплуатации недочетов, внесение необходимых улучшений на основе пользовательских отзывов, окончательная настройка системы.
Начало эксплуатации в рабочих процессах компании	18.02.2025 – 05.03.2025	Система полностью развернута и используется в штатном режиме; документация актуализирована; система официально введена в промышленную эксплуатацию.