

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 09.03.01. – Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы Информатика и вычислительная техника

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« ____ » _____ 2025 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ
АО «АМИАЦ»

Исполнитель
студент группы 1103-об

(подпись, дата)

Д. Ташланбаева

Руководитель
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

С. Г. Самохвалова

Консультант:
по части 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

« ____ » _____ 2025 г.

З А Д А Н И Е

К выпускной квалификационной работе студента Ташланбаева Д.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО «АМИАЦ»

(утверждено приказом от 14.04.2025 № 980-уч)

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

3. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): предпроектный анализ объекта автоматизации, проектирование информационной системы, программная реализация, безопасность и экологичность

4. Перечень материалов приложения: техническое задание

5. Консультанты по выпускной квалификационной работе: консультант по безопасности и экологичности: доцент, канд. техн. наук А.Б. Булгаков

6. Дата выдачи задания: 10.10.2024 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
доцент, канд. техн. наук С. Г. Самохвалов

(фамилия, имя, отчество, должность, уч. степень, уч. звание)

Задание принял к исполнению (10.10.2024): _____
(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 78 страниц, 44 рисунка, 11 таблиц, 1 приложение, 20 источников.

АНАЛИЗ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Цель работы: Разработка системы для автоматизации контроля качества медицинских услуг.

Выполнение работы состоит из четырех этапов:

- на первом этапе исследуется предметная область;
- на втором этапе выполняется проектирование информационной системы, а также проектирование базы данных и приложения;
- на третьем этапе описывается программная реализация разрабатываемой информационной системы;
- на четвертом этапе проводится оценка надежности информационной системы.

Объектом исследования является деятельность ГБУЗ АО «Амурский медицинский информационно-аналитический центр».

Результатом выполнения работы является программное обеспечение, отражающее функционал системы автоматизации контроля качества медицинских услуг, для ГБУЗ АО «Амурский медицинский информационно-аналитический центр».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Предпроектный анализ объекта автоматизации	11
1.1 Описание предметной области	11
1.2 Организационная структура ГБУЗ АО «АМИАЦ»	12
1.3 Документооборот	15
1.3.1 Внешний документооборот	15
1.3.2 Внутренний документооборот	17
1.4 Обзор и анализ существующих проектных решений, выявление их достоинств и недостатков	18
1.5 Обоснование необходимости разработки информационной системы	19
2 Проектирование информационной системы	21
2.1 Обоснование выбора среды разработки	21
2.2 Разработка концепции и архитектуры информационной системы	21
2.3 Характеристика функциональных подсистем	22
2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем	23
2.4.1 Подсистема организационного обеспечения	23
2.4.2 Подсистема технического обеспечения	24
2.4.3 Подсистема программного обеспечения	24
2.4.4 Подсистема информационного обеспечения	25
2.5 Проектирование базы данных	25
2.5.1 Инфологическое проектирование	26
2.5.2 Логическое проектирование	30
2.5.3 Физическое проектирование	36
2.6 Проектирование приложения	39
2.6.1 Диаграмма прецедентов	40
2.6.2 Диаграмма последовательности	41
2.6.3 Диаграмма деятельности	41

3 Программная реализация ИС	43
3.1 Назначение и цель создания ИС	43
3.2 Описание структуры программного обеспечения	43
3.3 Описание пользовательского интерфейса	45
4 Безопасность и экологичность	55
4.1 Безопасность	55
4.1.1 Условия труда	55
4.1.2 Требования электробезопасности	57
4.1.3 Организация рабочего места	59
4.1.4 Требования к помещениям	62
4.1.5 Организация графического интерфейса	64
4.2 Экологичность	66
4.2.1 Утилизации компьютерной техники и оргтехники	67
4.2.2 Утилизация бумажных отходов	69
4.3 Чрезвычайные ситуации	72
4.3.1 Требования к обеспечению пожарной безопасности	72
Заключение	76
Библиографический список	77
Приложение А – Техническое задание	79

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ 2.105–95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.111–68 ЕСКД Нормоконтроль

ГОСТ 19.001–77 ЕСПД Общие положения

ГОСТ 19.004–80 ЕСПД Термины и определения

ГОСТ 19.102–77 ЕСПД Стадии разработки

ГОСТ 19.103–77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

ГОСТ 19.105–78 ЕСПД Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.106–78 ЕСПД Требования к программным документам, выполненным печатным способом

ГОСТ 19.401–78 ЕСПД Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402–78 ЕСПД Описание программы

ГОСТ 19.502–78 ЕСПД Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.508–79 ЕСПД Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 24.103–84 Единая система стандартов, автоматизированных систем управления. Основные положения

ГОСТ 24.104–85 Единая система стандартов, автоматизированных систем управления. Общие требования

ГОСТ 24.207–80 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по программному обеспечению

ГОСТ 34.201–89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ГБУЗ АО «АМИАЦ» – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр»;

ИС – информационная система;

БД – база данных;

ОС – операционная система;

ПО – программное обеспечение;

СУБД – система управления базами данных.

ВВЕДЕНИЕ

В современном здравоохранении качество оказываемых медицинских услуг является ключевым фактором, определяющим эффективность и результативность работы медицинских учреждений. Непрерывное совершенствование процессов оказания медицинской помощи, минимизация рисков и повышение удовлетворенности пациентов – приоритетные задачи, требующие комплексного и системного подхода к контролю качества. В этой связи, автоматизация процессов мониторинга и анализа показателей качества становится необходимой для обеспечения оперативного и эффективного управления ресурсами и принятия обоснованных управленческих решений.

В рамках государственной программы развития здравоохранения Амурской области, а также в соответствии с требованиями нормативных документов, перед Государственным бюджетным учреждением здравоохранения Амурской области Амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр» (ГБУЗ АО «АМИАЦ») стоит задача по обеспечению эффективного контроля качества медицинских услуг, предоставляемых населению региона. Актуальность данной задачи обусловлена необходимостью повышения доступности и качества медицинской помощи, снижения заболеваемости, а также повышения удовлетворенности пациентов.

Цель данной работы – разработка системы контроля качества медицинских услуг, обеспечивающей автоматизацию процессов сбора, хранения, обработки и анализа данных, а также предоставление оперативной информации для принятия обоснованных управленческих решений.

Объект исследования – деятельность ГБУЗ АО «Амурский медицинский информационно-аналитический центр».

Предмет исследования – разработка и внедрение информационной системы для автоматизации контроля качества медицинских услуг.

1 ПРЕДПРОЕКТНЫ АНЛИЗ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1 Описание предметной области

Амурский медицинский информационно-аналитический центр (АМИАЦ) – ключевое учреждение здравоохранения Амурской области, обеспечивающее аналитическую и информационную поддержку системы здравоохранения региона. Центр способствует принятию обоснованных управленческих решений на основе анализа медицинских и статических данных.

Основные задачи АМИАЦ:

- сбор, обработка и анализ медицинской информации;
- обеспечение функционирования телемедицины;
- разработка и внедрение информационных решений;
- подготовка аналитических отчетов для стратегического управления;
- создание образовательных программ для медицинских работников;
- сопровождение сертификации и лицензирования медицинских услуг.

Права и обязанности организации:

- сбор и обработка персональных данных в строгом соответствии с законодательными нормами Российской Федерации;
- заключение договоров с поставщиками медицинского оборудования и программного обеспечения;
- гарантия безопасности и конфиденциальности информации;
- разработка и внедрение современных технологий для повышения эффективности системы здравоохранения.

Обязанности:

- обеспечение сохранности обеспечение активов предприятия – как материальных, так и нематериальных;
- предоставление регулярной отчетности учредителю о выполнении задач;
- соблюдение стандартов и требований в сфере здравоохранения и информационных технологий.

Таким образом, организация играет важную роль в совершенствовании системы здравоохранения в регионе, являясь ключевым аналитическим и техническим центром.

1.2 Организационная структура предприятия

Организационная структура ГБУЗ АО «АМИАЦ» состоит из нескольких взаимосвязанных подразделений, как показано на рисунке 1.

На руководящем посту находится директор учреждения, который отвечает за:

- управление финансово-экономическим отделом;
- координацию работы отдела медицинской статистики, занимающегося сбором и анализом медико-статической информации;
- руководство региональным центром, который организует первичную медико-санитарную помощь;
- контроль за отделом, занимающимся мониторингом здоровья населения области;
- деятельность отдела программного и технического обеспечения;
- обеспечение работы отдела, занимающегося компьютерной аттестацией врачей;
- управлением техническим отделом, поддерживающим телемедицинские технологии;
- функции административно-хозяйственного отдела.

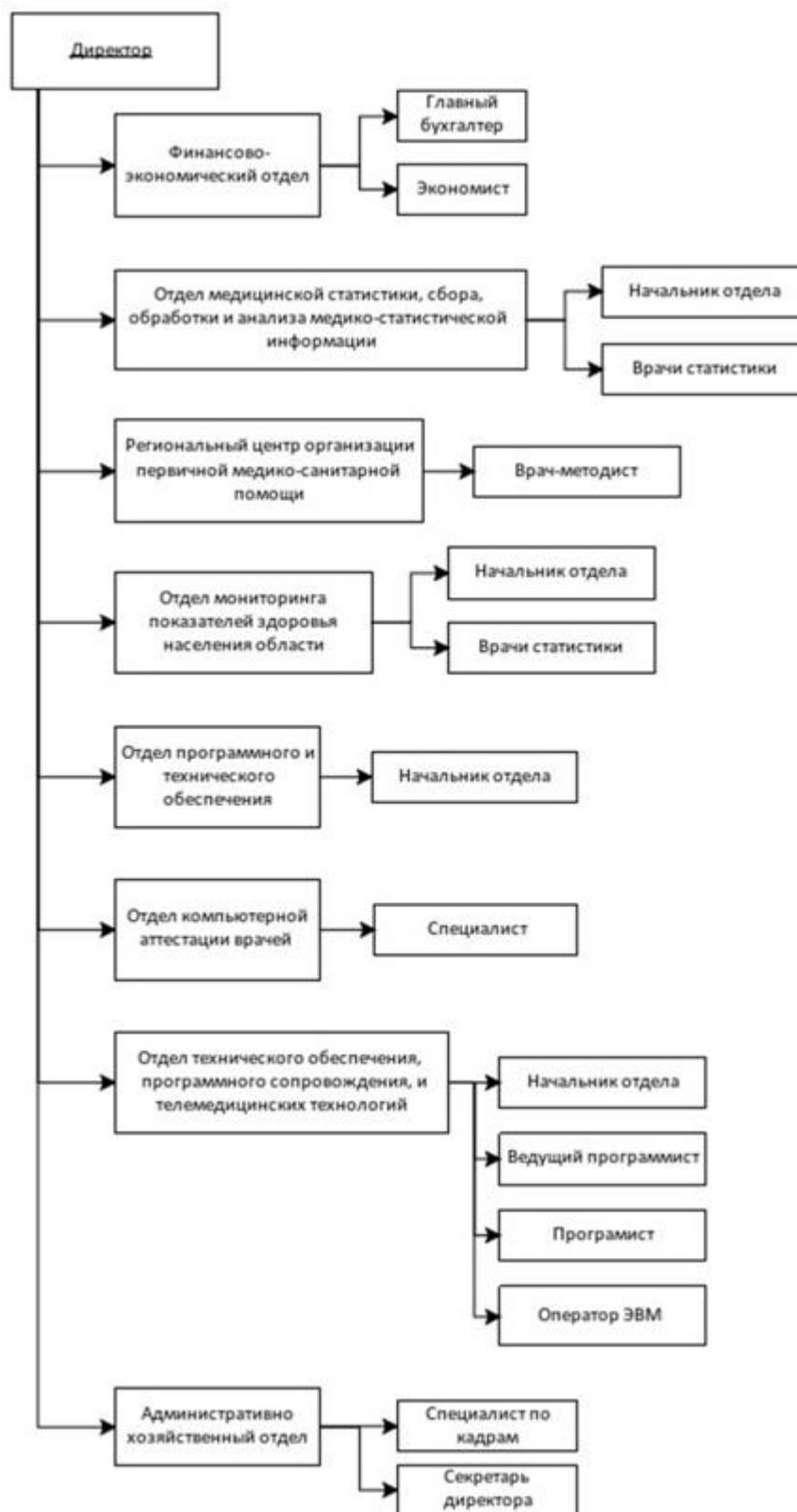


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Каждое из этих подразделений выполняет свои функции:

Директор обеспечивает организацию работы всего учреждения, определяет структуру и штатное расписание, устанавливает размеры заработной платы,

подписывает финансовые и другие важные документы, принимает новых сотрудников, контролирует деятельность подразделений и следит за законностью операций, соответствующих целям учреждения и действующему законодательству как федерального, так и областного уровня.

Финансово-экономический отдел отвечает за первичный бухгалтерский учет, расчеты заработной платы сотрудников и налоговые отчисления.

Отдел медицинской статистики, сбора, обработки и анализа медико-статистической информации занимается сбором, обработкой и анализом данных, поступающих от медицинских организаций, и ведет отчетность для отдела мониторинга показателей здоровья населения Амурской области.

Региональный центр организует и анализирует работу медико-санитарной помощи.

Отдел мониторинга показателей здоровья населения области собирает и обрабатывает информацию о показателях здоровья населения, подготавливает еженедельные отчеты и сводные доклады.

Отдел программного и технического обеспечения ведет отчетность, занимается созданием электронных цифровых подписей, а также предоставляет техническую поддержку как медицинским учреждениям, так и пациентам в поросах электронной записи на прием и получения льгот.

Отдел компьютерной аттестации занимается проведением одним из видов аттестации врачей для подтверждения их квалификационных категорий.

Отдел технического обеспечения, программного сопровождения и телемедицинских технологий отвечает за внедрение оптимизации в медицинские структуры и обеспечивает платное техническое сопровождение.

Административно-хозяйственный отдел занимается набором персонала и подготовкой отчетов по трудовой деятельности сотрудников.

1.3 Документооборот

Документооборот в ГБУЗ АО «АМИАЦ» охватывает перемещение медицинской и административной документации как внутри, так и в процессе взаимодействия с внешними организациями. Этот процесс включает в себя создание,

регистрацию, обработку, передачу, хранение и использование документов, обеспечивая их контроль на всех этапах жизненного цикла.

Работа с документацией начинается с момента создания и получения. Затем документы проходят обработку и регистрацию, что позволяет систематизировать информацию и гарантировать ее доступность для сотрудников учреждения. Обеспечивается также своевременное хранение документов в соответствии с нормативными требованиями и их последующая передача адресатам внутри организации или внешним структурам.

1.3.1 Внешний документооборот

Внешний документооборот является важным элементом, который демонстрирует ключевые потоки документации и обмен информацией, способствующие эффективной деятельности ГБУЗ АО «АМИАЦ» в рамках системы здравоохранения. Он также обеспечивает взаимодействие с различными государственными учреждениями и организациями. Схема внешнего документооборота представлена на рисунке 2.

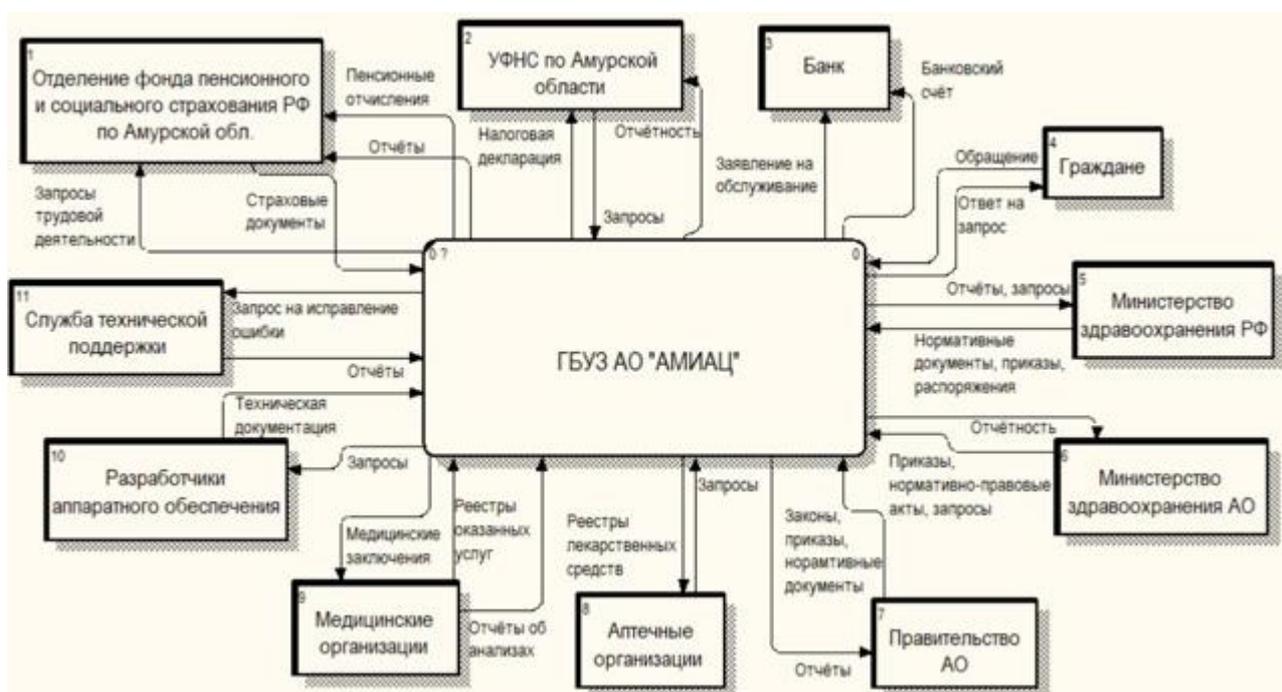


Рисунок 2 – Схема внешнего документооборота

Взаимодействие ГБУЗ АО «АМИАЦ» охватывает широкий спектр внешних субъектов, каждый из которых вносит свой вклад в деятельность организации. Так, взаимодействие с государственными органами, такими как отделение

фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации по Амурской области, УФНС по Амурской области, Министерство здравоохранения РФ, Министерство АО и Правительство АО, осуществляется посредством обмена отчетами, запросами, нормативными документами, приказами и распоряжениями. Финансовые операции отражены во взаимодействии с банком, включающем обмен банковскими счетами и заявлениями на обслуживание.

Общение с гражданами представлено обращениями и ответами на запросы. Взаимодействие с медицинскими организациями, аптечными организациями, разработчиками аппаратного обеспечения, службой технической поддержки отображена на схеме и подразумевает обмен различной информацией, включая письма, приказы, распоряжения запросы, отчеты и другую документацию, необходимую для обеспечения бесперебойной работы ГБУЗ АО «АМИАЦ». Каждый поток документов на схеме указывает направление обмена информацией между ГБУЗ АО «АМИАЦ» и соответствующей внешней сущностью.

1.3.2 Внутренний документооборот

Внутренний документооборот обеспечивает обмен информацией между различными структурными подразделениями ГБУЗ АО «АМИАЦ». Основу данного документооборота составляют приказы, медицинские заключения, протоколы обследований, внутренние отчеты, запросы и служебные записки. Схему внутреннего документооборота можно увидеть на рисунке 3.

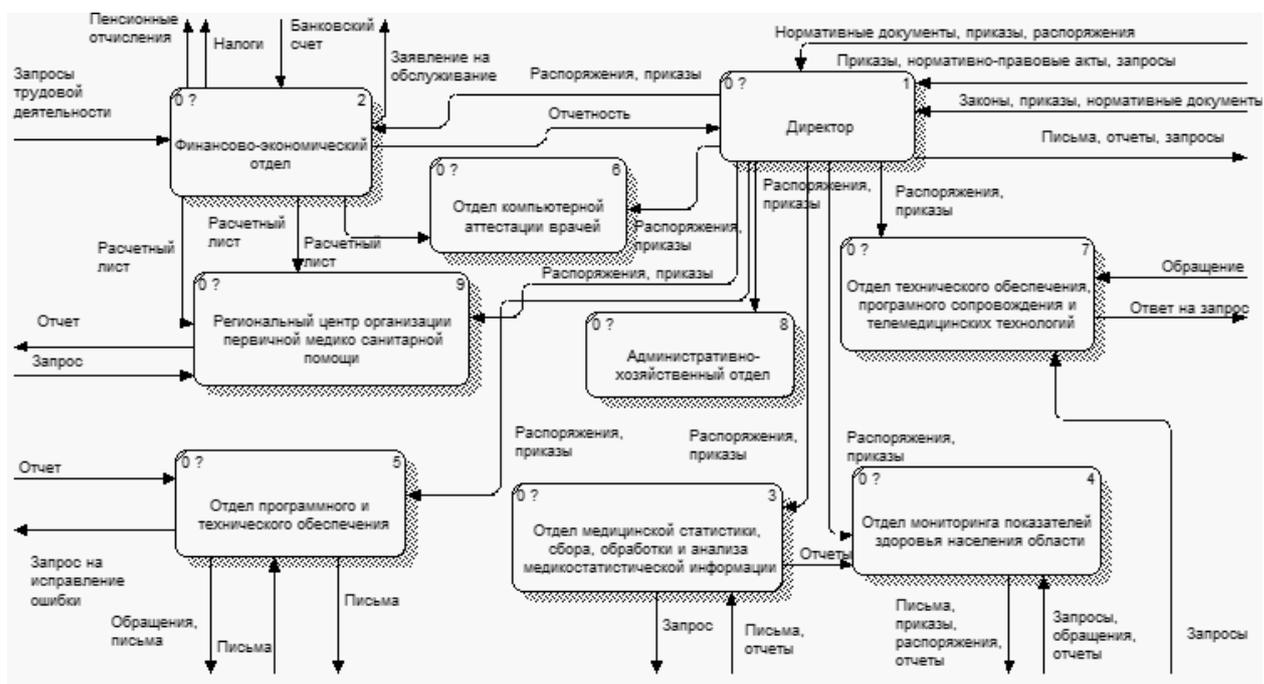


Рисунок 3 – Схема внутреннего документооборота

На схеме внутреннего документооборота ГБУЗ АО «АМИАЦ» визуализируется взаимодействие между директором и различными подразделениями организации. В число этих отделов входят:

- финансово-экономический отдел;
- отдел компьютерной аттестации врачей;
- региональный центр первичной медико-санитарной помощи;
- административно-хозяйственный отдел;
- отдел технического обеспечения;
- отдел программного сопровождения и телемедицинских технологий;
- отдел медицинской статистики медико-статической информации;
- отдел мониторинга показателей здоровья населения области;
- отдел программного и технического обеспечения.

Внутренний документооборот играет ключевую роль в четком регулировании работы всех подразделений. Он способствует снижению времени обработки информации и, как следствие, повышению качества обслуживания пациентов.

1.4 Обзор и анализ существующих проектных решений, выявление их достоинств и недостатков

В современном здравоохранении автоматизация процессов контроля качества медицинских услуг становится все более актуальной. Существующие проектные решения в данной области охватывают широкий спектр подходов и технологий. Подробно рассмотрим некоторые из них, выявив их ключевые достоинства и недостатки.

Meditab – коммерческая система, предлагающая комплексный функционал для управления медицинскими данными, включая модули контроля качества.

Достоинства:

- комплексность: широкий набор функций, охватывающих различные аспекты деятельности медицинского учреждения;
- надежность: проверенные решения, используемые многими организациями;
- техническая поддержка: наличие технической поддержки и регулярных обновлений.

Недостатки:

- высокая стоимость: значительные затраты на приобретение и внедрение;
- сложность адаптации: ограниченная возможность адаптации к специфическим потребностям конкретного учреждения;
- зависимость от поставщика: полная зависимость от поставщика в плане технической поддержки и развития системы;
- ограниченная интеграция: могут возникнуть трудности при интеграции с существующими системами, отдел мониторинга показателей здоровья населения области.

OpenMRS – система, предлагающая базовый функционал для управления медицинскими данными и контроля качества.

Достоинства:

- низкая стоимость: отсутствие лицензионных платежей;
- гибкость: возможность адаптации и модификации исходного кода;

- сообщество разработчиков: наличие сообщества разработчиков, предоставляющих поддержку и разрабатывающих расширения.

Недостатки:

- высокие затраты на внедрение и поддержку: требуется наличие классифицированных специалистов для настройки, адаптации и поддержки системы;
- ограниченная функциональность: базовый функционал может быть недостаточным для удовлетворения всех потребностей;
- отсутствие гарантий качества: ответственность за качество и безопасность системы лежит на пользователе;

Текущие методы анализа данных недостаточно эффективны для выявления сложных взаимосвязей и закономерностей. На выявление таких глубинных инсайтов способны современные аналитические инструменты, которые могут быть интегрированы в информационные системы.

1.5 Обоснование необходимости разработки информационной системы

Разработка системы контроля качества медицинских услуг для Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр» (ГБУЗ АО «АМИАЦ») является стратегически важным и обоснованным шагом, продиктованным рядом ключевых факторов, связанных с современными требованиями к здравоохранению, спецификой деятельности учреждения и потребностями в повышении эффективности управления.

Одним из главных приоритета государственной политики в сфере здравоохранения является повышение качества и доступности медицинской помощи для населения. ИС контроля качества медицинских услуг позволит ГБУЗ АО «АМИАЦ» более эффективно отслеживать и анализировать показатели качества, выявлять проблемные зоны и разрабатывать меры по их устранению, что, в конечном итоге, приведет к улучшению медицинской помощи для жителей Амурской области.

Информационная система контроля качества медицинских услуг обеспечит ГБУЗ АО «АМИАЦ» надежной и актуальной информацией для принятия обоснованных управленческих решений. Это позволит перейти от интуитивного управления к управлению на основе данных, что повысит эффективность использования ресурсов и улучшит результаты деятельности учреждения.

Таким образом, разработка информационной системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО «АМИАЦ» является необходимой для повышения эффективности деятельности учреждения, улучшения качества оказываемой медицинской помощи, оптимизации процессов управления, решения проблем, связанных с существующими методами контроля качества, и обеспечение конкурентоспособности на рынке медицинских услуг. Реализация данной инициативы позволит ГБУЗ АО «АМИАЦ» занять лидирующие позиции в сфере здравоохранения Амурской области и внести значительный вклад в улучшение качества, предоставляемых медицинских услуг для населения региона.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Обоснование выбора среды разработки

Для разработки приложения в рамках информационной системы контроля качества медицинских услуг выбрана интегрированная среда разработки Visual Studio Code (VS Code), которая будет использоваться совместно с языком программирования Python. Этот выбор обусловлен рядом факторов, которые способствуют эффективной и быстрой разработке.

Основные преимущества Visual Studio Code:

- кроссплатформенность;
- поддержка множества языков программирования;
- поддержка Python;
- расширяемость;
- интеграция с системами контроля версий;
- работа с базами данных;
- поддержка отладки и тестирования.

Таким образом, использование Visual Studio Code в связке с языком программирования Python обеспечивает высокую гибкость и удобство разработки, позволяя эффективно решать задачи по автоматизации контроля качества медицинских услуг. Комбинация этих инструментов способствует быстрому внедрению функционала и высокой производительности разработки.

2.2 Разработка концепции и архитектуры информационной системы

Создание эффективной и удобной в использовании информационной системы обеспечит комплексный контроль качества медицинских услуг, предоставляемых ГБУЗ АО «АМИАЦ», для повышения их доступности, результативности и удовлетворенности пациентов.

Архитектура системы разработана на основе требований, изложенных в приложении А, а именно, на клиент-серверной модели, где клиентская часть отвечает за взаимодействие с пользователем, а серверная часть обеспечивает

обработку данных и хранение информации в БД. В качестве дополнения можно учесть использование микросервисной архитектуры для повышения гибкости и масштабируемости системы.

2.3 Характеристика функциональных подсистем

Для системы контроля качества медицинских услуг можно выделить следующие функциональные подсистемы:

- подсистема сбора и хранения данных – сбор данных о пациентах, оказанных услугах, результатах лечения, уровне удовлетворенности пациентов (отзывы). Хранение данных в структурированном виде с обеспечением безопасности и конфиденциальности;

- подсистема анализа данных – анализ собранных данных для выявления тенденций, закономерностей и проблем в качестве медицинских услуг. Оценка эффективности медицинских услуг, выявление случаев медицинских ошибок и нежелательных явлений;

- подсистема авторизации и аутентификации – проверка личности пользователей при входе в систему. Каждый сотрудник получает свою роль и права доступа, в зависимости от должности;

- подсистема отчетности и мониторинга – формирование отчетов о качестве медицинских услуг для различных заинтересованных сторон. Мониторинг ключевых показателей качества в режиме реального времени. Визуализация данных для удобного восприятия и анализа;

- подсистема работы с базой данных – осуществление функции безопасного доступа к БД, а также функции добавления, извлечения и удаления данных;

- подсистема безопасности и конфиденциальности – обеспечение безопасности и конфиденциальности медицинских данных. Разграничение доступа к информации в соответствии с ролями пользователей.

Взаимодействие этих подсистем обеспечивает комплексный подход к контролю качества медицинских услуг, позволяя собрать, анализировать и использовать данные для постоянного улучшения процессов оказания медицинской помощи.

Декомпозиция взаимодействия между функциональными подсистемами приведена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Декомпозиция функциональной ИПС

2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем

Эффективное функционирование обеспечивающих подсистем является необходимым условием для успешной работы системы контроля качества медицинских услуг в ГБУЗ АО «АМИАЦ» и достижения целей повышения качества медицинской помощи населению.

2.4.1 Подсистема организационного обеспечения

Подсистема организационного обеспечения для системы контроля качества медицинских услуг в ГБУЗ АО «АМИАЦ» играет ключевую роль в успешном функционировании всей системы. Она определяет, как и с помощью чего будет выполняться задачи по контролю качества. Ее основные компоненты:

- структура управления – определение ответственных за функционирование системы в целом и ее отдельных компонентов. Необходимо четко распределить роли и обязанности между сотрудниками АМИАЦ, задействованными в системе. Возможно создание специального отдела или назначения ответственного лица за контроль качества;

- нормативно-правовая база – обеспечение соответствия всех действий по

контролю качества действующему законодательству. Это включает в себя соблюдение требований Федерального закона №152-ФЗ «О персональных данных», а также других нормативных актов;

- ресурсное обеспечение ресурсное – выделение необходимых ресурсов для функционирования системы: финансовых средств, технического оборудования, программного обеспечения, квалификационного персонала;

- контроль исполнения – внедрение механизмов контроля за исполнением регламентов и процедур, а также за достижением целевых показателей качества. Это может включать в себя регулярные проверки, анализ отчетов;

Внедрение подсистемы организационного обеспечения позволит систематизировать процессы контроля качества медицинских услуг в АМИАЦ, повысить их эффективность и обеспечить достижение поставленных целей.

2.4.2 Подсистема технического обеспечения

Подсистема технического обеспечения для системы контроля качества медицинских услуг в ГБУЗ АО «АМИАЦ» – это основа, на котором строится вся система. Она включает в себя аппаратную и программную части, обеспечивающие сбор, хранение, обработку и анализ данных, а также взаимодействие пользователей с системой. Ключевые компоненты:

- аппаратное обеспечение – для хранения баз данных, обработки информации и обеспечения работы приложения. Важна высокая производительность, надежность и отказоустойчивость;

- программное обеспечение – базовое программное обеспечение для управления аппаратными ресурсами. Выбор операционной системы зависит от используемого другого программного обеспечения и требований к безопасности;

- защита информации – аппаратные и программные средства для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Это особенно важно в контексте работы с медицинской информацией.

Эффективная подсистема технического обеспечения гарантирует надежную и бесперебойную работу системы контроля качества, обеспечивает быстрый доступ к информации и позволяет использовать современные методы анализа

данных для повышения качества медицинских услуг.

2.4.3 Подсистема программного обеспечения

Подсистема программного обеспечения определяет функциональность системы и то, как пользователи будут с ней взаимодействовать. Для ГБУЗ АО «АМИАЦ» важно, чтобы данная система адаптировалась к особенностям работы с медицинскими данными и могла интегрироваться с уже имеющимися системами. Основные компоненты этой подсистемы включают:

- операционная система – выбор операционной системы основывается на критериях безопасности, надежности и совместимости с другим программным обеспечением;

- система управления базами данных (СУБД) – ключевой компонент для хранения и управления данными о пациентах, медицинских услугах, показателях качества. СУБД должна обеспечивать высокую производительность, надежность, безопасность и масштабируемость.

Правильный выбор и интеграция программного обеспечения позволит создать эффективную систему контроля качества, которая будет отвечать потребностям ГБУЗ АО «АМИАЦ» и способствовать повышению качества медицинских услуг в регионе.

2.4.4 Подсистема информационного обеспечения

Подсистема информационного обеспечения отвечает за определение того, какая информация будет собираться, в каком формате будет представлена и из каких источников она будет извлекаться, а также за ее хранение и анализ. Для ГБУЗ АО «АМИАЦ» критически важно гарантировать полное, достоверное и актуальное состояние данных, а также обеспечить их защиту. Основные аспекты включают:

- хранение данных – реализация централизованной базы данных, предназначенной для хранения и обработки накопленной информации. Обеспечение безопасности и конфиденциальности данных в соответствии с законодательством;

- доступ к информации – разграничение прав доступа к информации в

зависимости от роли пользователя. Обеспечение удобного и быстрого доступа к необходимым данным для сотрудников АМИАЦ, медицинских организаций и других заинтересованных лиц;

– актуализация данных – регулярное обновление информации для поддержания ее актуальности. Автоматизация процессов сбора и обновления данных.

Эффективная подсистема информационного обеспечения позволит АМИАЦ получать полную и достоверную картину о качестве медицинских услуг в регионе, принимать обоснованные решения по улучшению качества и контролировать их эффективность.

2.5 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных является неотъемлемой частью проектирования информационной системы, поскольку база данных служит основой для хранения, обработки и управления данными, которые используются всей системой. Хорошо спроектированная база данных гарантирует эффективность, масштабируемость и надежность информационной системы.

2.5.1 Инфологическое проектирование

Инфологическая модель базы данных представляет собой абстрактное отображение данных, относящихся к конкретной предметной области, охватывающую сущности, атрибуты и взаимосвязи. Эта модель служит важным инструментом для осознания структуры данных и их взаимосвязей, позволяя осуществить предварительный анализ перед физической реализацией данных. На рисунке 5 представлена инфологическая модель базы данных в нотации Чена.

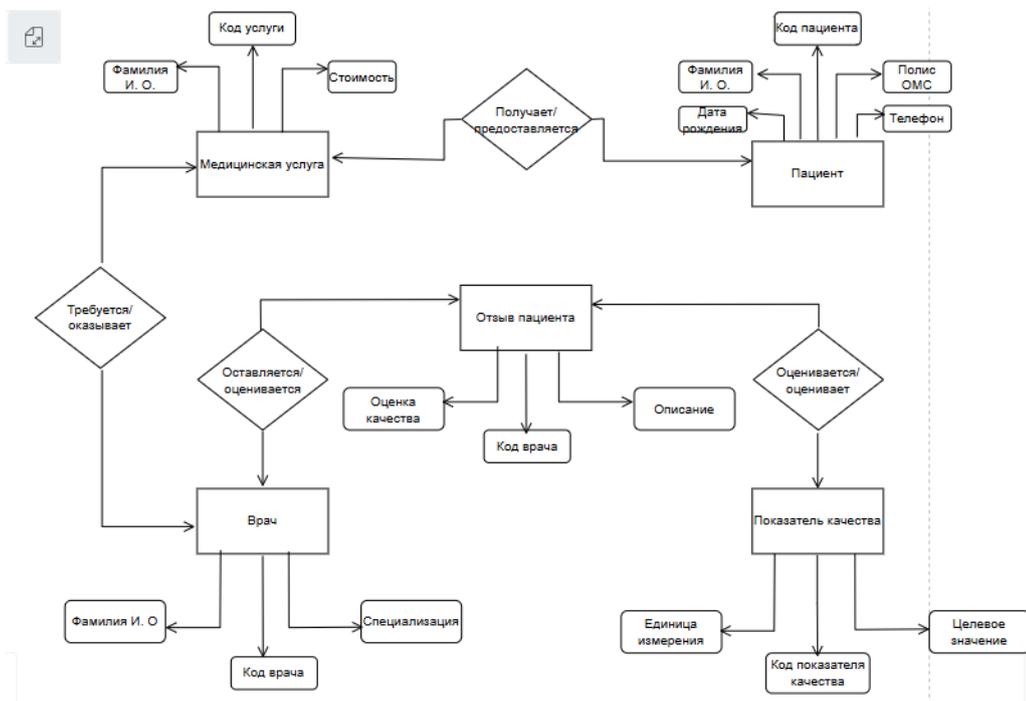


Рисунок 5 – Инфологическая модель в нотации Чена

Нотация Чена – это один из методов визуального моделирования баз данных, используемый для представления ER-диаграмм (диаграмм «сущность-связь»). Этот подход позволяет четко и структурировано отображать информацию о данных, их взаимосвязях и атрибутах, что значительно упрощает процесс проектирования, согласования и документирования базы данных. Она служит важным инструментом на начальных этапах работы с системой.

В рамках разработки базы данных можно выделить следующие ключевые сущности:

- сущность «Пациент» – включает в себя информацию о пациентах;
- сущность «Врач» – содержит данные о врачебном персонале;
- сущность «Медицинская услуга» – отражает информацию о предоставляемых медицинских услугах;
- сущность «Отзыв пациентов» – представляет данные об отзывах, оставляемых пациентами;
- сущность «Показатель качества» – включает информацию о показателях качества.

В результате анализа предметной области были определены спецификации атрибутов для указанных сущностей, которые подробно представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Спецификация атрибутов сущности «Пациент»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код пациента</u>	Число, однозначно определяющее каждого пациента	Числовой	>0	1
Фамилия И.О.	ФИО пациента	Текстовый	-	Иванов И. И.
Дата рождения	Возраст пациента	Дата/время	>0	13.06.1999
Полис ОМС	Полис пациента	Числовой	>0	1295093593
Контактная информация	Контактный телефон	Числовой	>0	89991661313

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Врач»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код врача</u>	Число, однозначно определяющее каждого врача	Числовой	>0	2
Фамилия И.О.	ФИО пациента	Текстовый	-	Петров Д. С.
Специализация	Специализация врача	Текстовый	-	Окулист

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Медицинская услуга»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код услуги</u>	Число, однозначно определяющее каждого пациента	Числовой	>0	3
Название	Наименование услуги	Текстовый	-	Проверка зрения
Стоимость	Стоимость услуги	Денежный	>0	2000

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Отзыв пациента»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код отзыва</u>	Число, однозначно определяющее каждого пациента	Числовой	>0	4
Оценка качества	Оценка качества услуги	Числовой	>0	4
Описание	Описание отзыва	Текстовый	-	Все прошло хорошо

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Показатель качества»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код показателя</u>	Число, однозначно определяющее каждого пациента	Числовой	>0	5
Единица измерения	Оценка качества услуги	Текстовый	>0	Баллы
Целевое значение	Описание отзыва	Числовой	>0	5

Определение взаимосвязей между сущностями в рамках анализа данных или моделирования представляет собой ключевой этап, позволяющий описать взаимодействия между различными элементами.

В данном случае мы наблюдаем связь «один-ко-многим». Один пациент может воспользоваться несколькими медицинскими услугами, и в тоже время одна медицинская услуга предоставляется конкретному пациенту (рис. 6).

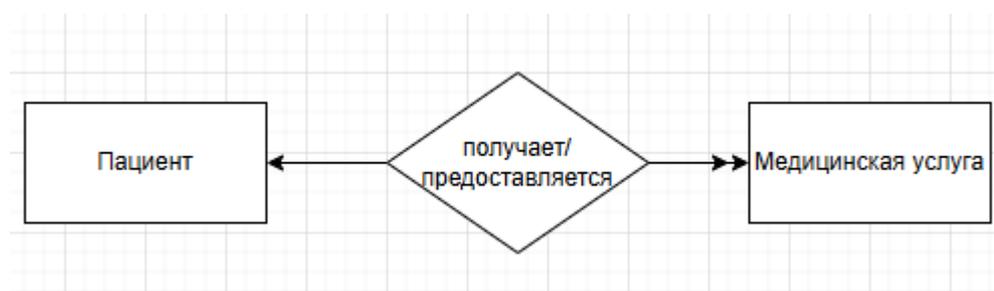


Рисунок 6 – «Пациент – Медицинская услуга»

В данном случае имеется связь «один-ко-многим». Один врач может оказывать несколько услуг, и в тоже время одна медицинская услуга предоставляется конкретным врачом (рис.7).

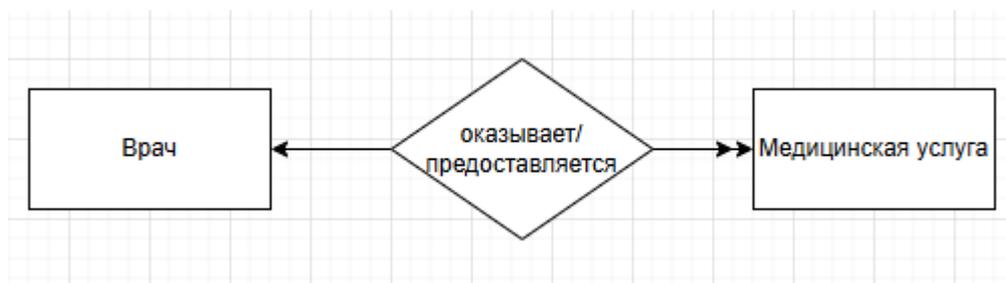


Рисунок 7 – Связь «Врач – Медицинская услуга»

В этом случае имеется связь «многие-ко-многим». Один отзыв может оставляться для разных врачей, и в тоже время для оценивания конкретного врача могут оставляться несколько отзывов(рис.8).



Рисунок 8 – Связь «Отзыв пациента – Врач»

В этом случае имеется связь «один-ко-многим». Один показатель качества оценивает несколько отзывов пациентов, и в тоже время несколько отзывов пациентов оценивается только одним показателем качества(рис.9).



Рисунок 9 – Связь «Показатель качества – Отзыв пациента»

В этом случае имеется связь «один-ко-многим». Один показатель качества оценивает несколько отзывов пациентов, и в тоже время несколько отзывов пациентов оценивается только одним показателем качества(рис.9).

2.5.2 Логическое проектирование базы данных

Логическое проектирование базы данных представляет собой процесс, направленный на создание структурной модели базы данных, основанной на логическом анализе ее требований и функций.

Этот этап включает в себя несколько важных шагов:

- представление разработанной концептуально-инфологической модели на реляционную модель, что предполагает совместное представление ключевых элементов взаимосвязанных записей в их отношениях;
- проведение анализа полученных отношений на соответствие трем нормальным формам.

Связь «Пациент – Врач» имеет тип «многие-ко-многим». Здесь сущность «Пациент выступает в роли родительской», поскольку из нее формируется простая связь, тогда как сущность «Врач» будет дочерней. Результат этой связи представлен на рисунке 10, а итоги анализа можно увидеть на рисунке 11.

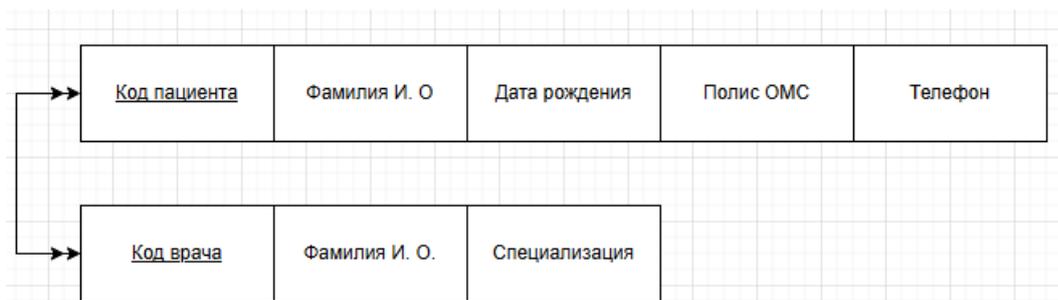


Рисунок 10 – Связь – «Пациент – Врач»



Рисунок 11 – Результат анализа связи «Пациент – Врач»

Связь «Пациент – Медицинская услуга» имеет тип «один-ко-многим». Здесь сущность «Пациент» выступает в роли родительской, так как из нее происходит простая связь, тогда как сущность «Медицинская услуга» будет дочерней.

Результат этой связи представлен на рисунке 12, а итоги анализа можно увидеть на рисунке 13.



Рисунок 12– Связь «Пациент – Медицинская услуга»



Рисунок 13 – Результат анализа связи «Пациент – Медицинская услуга»

Связь «Врач – Медицинская услуга» имеет тип «один-ко-многим». Здесь сущность «Врач» выступает в роли родительской, так как из нее происходит простая связь, тогда как сущность «Медицинская услуга» будет дочерней. Результат этой связи представлен на рисунке 14, а итоги анализа можно увидеть на рисунке 15.



Рисунок 14– Связь «Врач – Медицинская услуга»

Отношение «Врач»

<u>Код врача</u>	Фамилия И. О	Специализация
------------------	--------------	---------------

Отношение «Медицинская услуга»

<u>Код услуги</u>	<u>Код врача</u>	Название	Стоимость
-------------------	------------------	----------	-----------

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Врач – Медицинская услуга»

Связь «Отзыв пациента – Врач» имеет тип «один-ко-многим». Здесь сущность «Отзыв пациента» выступает в роли родительской, так как из нее происходит простая связь, тогда как сущность «Врач» будет дочерней. Результат этой связи представлен на рисунке 16, а итоги анализа можно увидеть на рисунке 17.



Рисунок 16– Связь «Отзыв пациента – Врач»

Отношение «Пациент»

<u>Код пациента</u>	Фамилия И. О	Дата рождения	Полис ОМС	Телефон
---------------------	--------------	---------------	-----------	---------

Отношение «Врач»

<u>Код врача</u>	<u>Код пациента</u>	Фамилия И, О.	Специализация
------------------	---------------------	---------------	---------------

Отношение «Медицинская услуга»

<u>Код услуги</u>	<u>Код пациента</u>	Название	Стоимость
-------------------	---------------------	----------	-----------

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Отзыв пациента – Врач»

Связь «Показатель качества – Отзыв пациента» имеет тип «один-ко-многим». Здесь сущность «Показатель качества» выступает в роли родительской, так как из нее происходит простая связь, тогда как сущность «Отзыв пациента» будет дочерней. Результат этой связи представлен на рисунке 18, а итоги анализа можно увидеть на рисунке 19.



Рисунок 18– Связь «Показатель качества – Отзыв пациента»

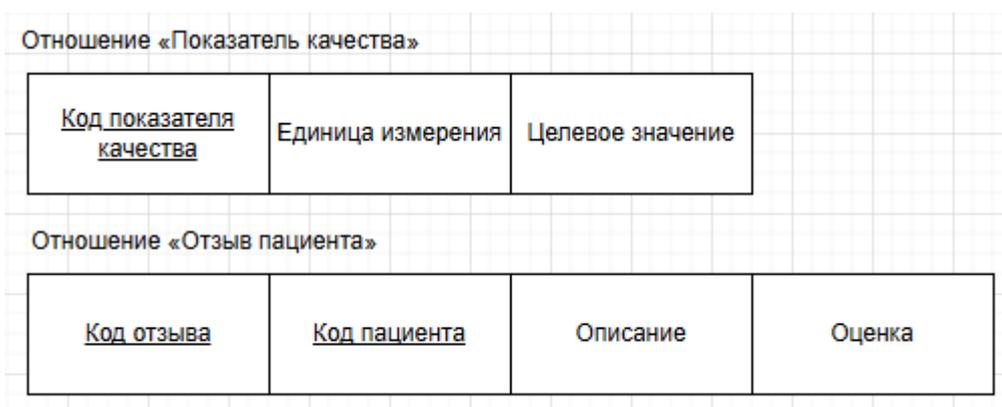


Рисунок 19 – Результат анализа связи «Показатель качества – Отзыв пациента»

Нормализация отношений в базе данных является процессом организации данных в таблицах таким образом, чтобы минимизировать избыточность и зависимость данных. Она позволяет улучшить эффективность хранения, доступа и обработки данных. Нормализация отношений в базе данных основана на наборе правил, называемых нормальными формами.

Функциональные зависимости отношений изображены на рисунках 20–24.



Рисунок 20 – Функциональная зависимость отношения «Пациент»



Рисунок 21 – Функциональная зависимость отношения «Врач»



Рисунок 22 – Функциональная зависимость отношения «Медицинская услуга»



Рисунок 23 – Функциональная зависимость отношения «Отзыв пациента»



Рисунок 24 – Функциональная зависимость отношения «Показатель качества»

Логическое проектирование базы данных также включает в себя построение логической структуры модели с помощью IDEFIX, изображенной на рисунке 25.

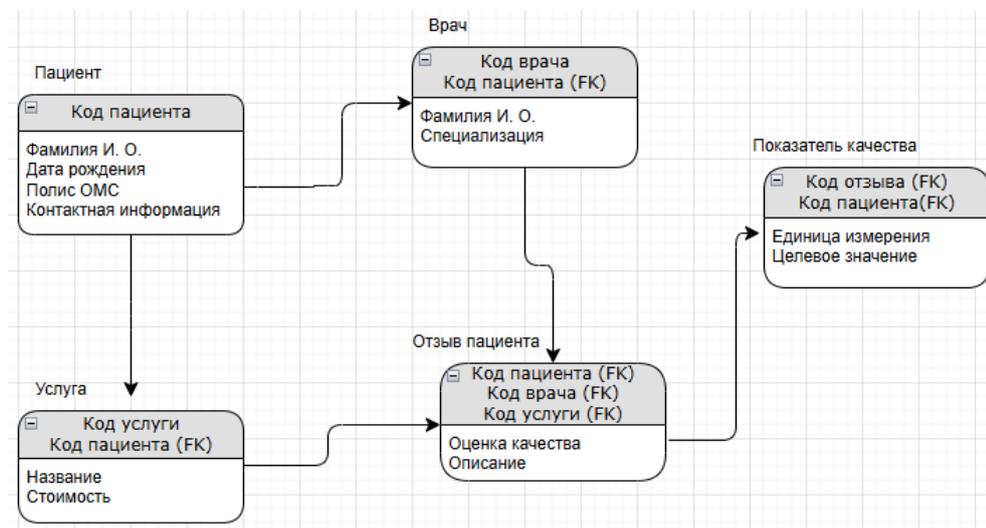


Рисунок 25 –Логическая модель базы данных

2.5.3 Физическое проектирование БД

Физическое проектирование базы данных представляет собой этап, на котором логическая модель преобразуется в конкретную структуру, состоящую из таблиц, атрибутов, индексов и ограничений внутри выбранной системы управления базами данных (СУБД). В ходе этапа принимаются решения о том, как именно будут храниться данные на физическом уровне, с акцентом на производительность и надежность работы базы данных.

Основываясь на разработанной логической модели данных, мы можем приступить к проектированию физической модели базы данных.

Таблица 6 – Физическая структура данных отношения «Пациент»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индекс
<u>Код пациента</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key
Фамилия И.О.	Текстовый	-	Varchar(20)	-
Дата рождения	Дата/время	≤ Текущая дата	Date	-
Полис ОМС	Числовой	-	Varchar(20)	-

Контактная информация	Числовой	>0	Varchar(20)	-
-----------------------	----------	----	-------------	---

Таблица 7 – Физическая структура данных отношения «Врач»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индекс
<u>Код врача</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key (FK)
Фамилия И.О.	Текстовый	-	Varchar(20)	-
Дата рождения	Дата/время	≤ Текущая дата	Date	-
Специализация	Текстовый	-	Varchar(20)	-

Таблица 8 – Физическая структура данных отношения «Медицинская услуга»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индекс
<u>Код услуги</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key
<u>Код пациента</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key (FK)
Название	Текстовый	-	Varchar(20)	-
Специализация	Текстовый	>0	Decimal	--

Таблица 9 – Физическая структура данных отношения «Отзыв пациента»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индекс
<u>Код пациента</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key (FK)
<u>Код врача</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key (FK)
<u>Код услуги</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key (FK)
Оценка качества	Числовой	>0	Integer	-

Описание	Текстовый	-	Varchar(20)	--
----------	-----------	---	-------------	----

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения «Показатель качества»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индекс
<u>Код отзыва</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key
<u>Код пациента</u>	Числовой	>0	Integer	Primary Key (FK)
Единица измерения	Текстовый	-	Varchar(20)	-
Целевое значение	Числовой	>0	Integer	-

Кроме того, физическое проектирование базы данных предполагает создание физической структуры модели данных при помощи диаграммы IDEF1X, которая представлена на рисунке 26.

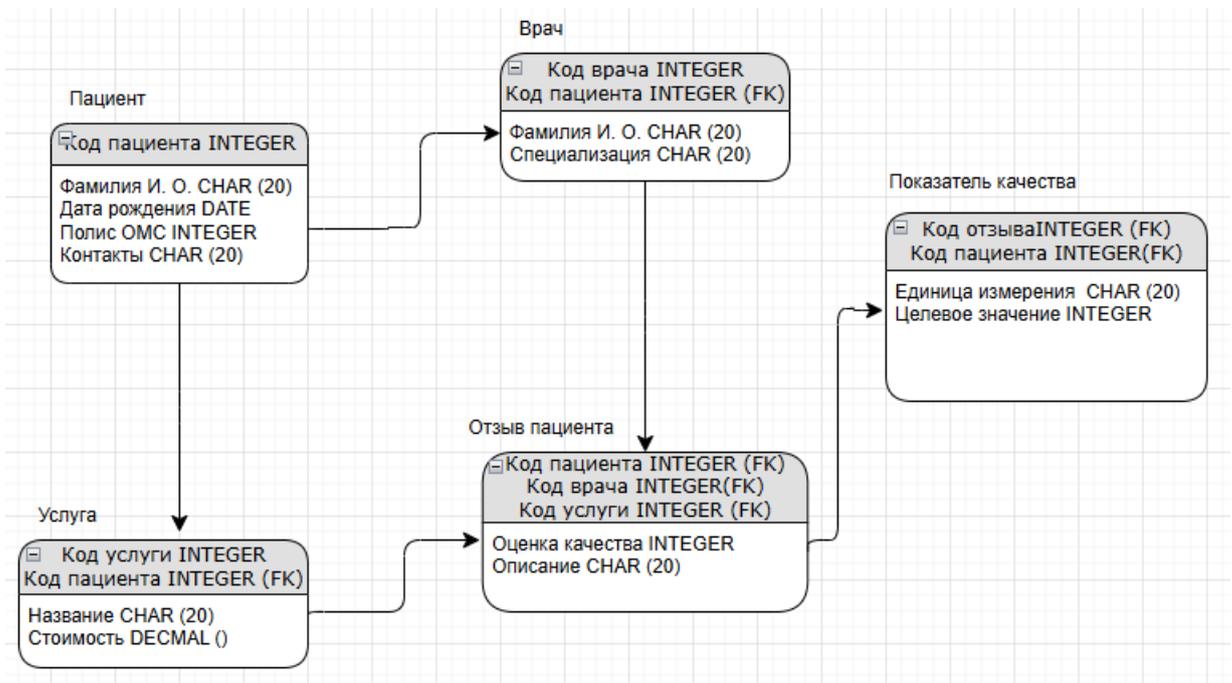


Рисунок 26 – Физическая модель базы данных

Основная цель физического проектирования – оптимизация производительности и эффективности базы данных. Физическое проектирование базы

данных требует глубокого понимания основных принципов работы СУБД, нормализации данных, проектирования индексов и оптимизации запросов.

2.6 Проектирование приложения

В данном разделе представлены диаграммы, описывающие работу разработанного приложения. Каждая диаграмма детализирует отдельные аспекты системы, такие как взаимодействие пользователей с приложением, структура компонентов и последовательность операций. Эти диаграммы служат инструментом для визуализации и документирования ключевых процессов, что облегчает понимание и реализацию проекта.

2.6.1 Диаграмма прецедентов

Диаграмма прецедентов (рисунок 27) отражает ключевые взаимодействия пользователей с информационной системой для автоматизации процессов в медицинском учреждении.

На диаграмме представлены следующие актёры:

Пациент – получает медицинскую услугу и оставляет отзыв о полученной услуге.

Врач – предоставляет медицинскую услугу и может просматривать свои отзывы об оказанных услугах.

Администратор – выполняет мониторинг пользователей.

Руководство – использует систему для аналитики данных и принятия управленческих решений.

Страховая компания – осуществляет просмотр статистики, анализ предоставленных отчётов и взаимодействует с системой для обработки данных.

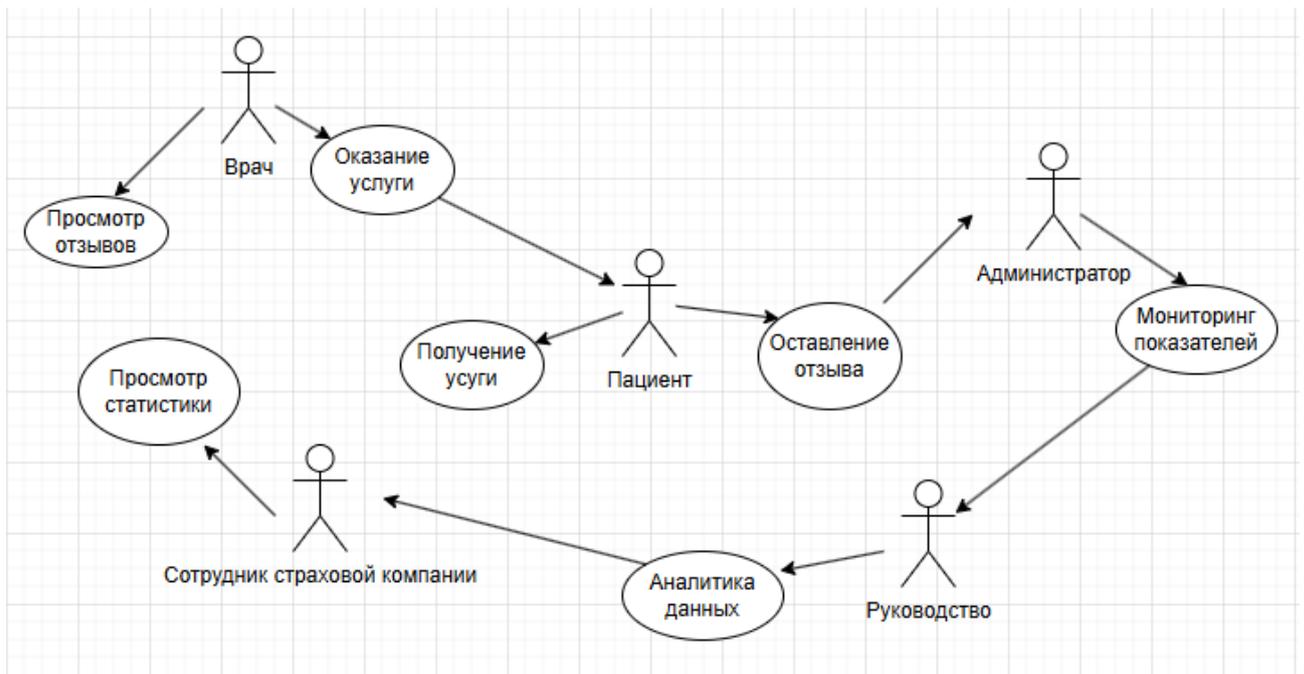


Рисунок 27 – Диаграмма прецедентов

Прецеденты включают основные функциональные возможности системы:

- Авторизация – обеспечивает доступ всех пользователей к системе на основании их ролей.
- Управление данными пациентов – просмотр данных пациентов.
- Формирование отчётов – обеспечивает создание аналитических отчётов.
- Анализ статистики – предоставляет страховой компании и администрации аналитические данные для принятия решений.

2.6.2 Диаграмма последовательности

Диаграмма последовательности (рисунок 28) отражает процесс взаимодействия пользователей с системой в рамках следующих сценариев.

Пациент:

- обращается за медицинской услугой;
- получает медицинскую услугу;
- Оставляет отзыв о полученной медицинской услуге.

Врач:

- предоставляет медицинскую услугу;
- может просматривать свои отзывы об оказанных услугах.

Администратор:

- ведет мониторинг показателей.

Руководство:

- осуществляет аналитику данных.

Система:

- обеспечивает отчет по показателям и передачу информации между пользователями и базой данных.

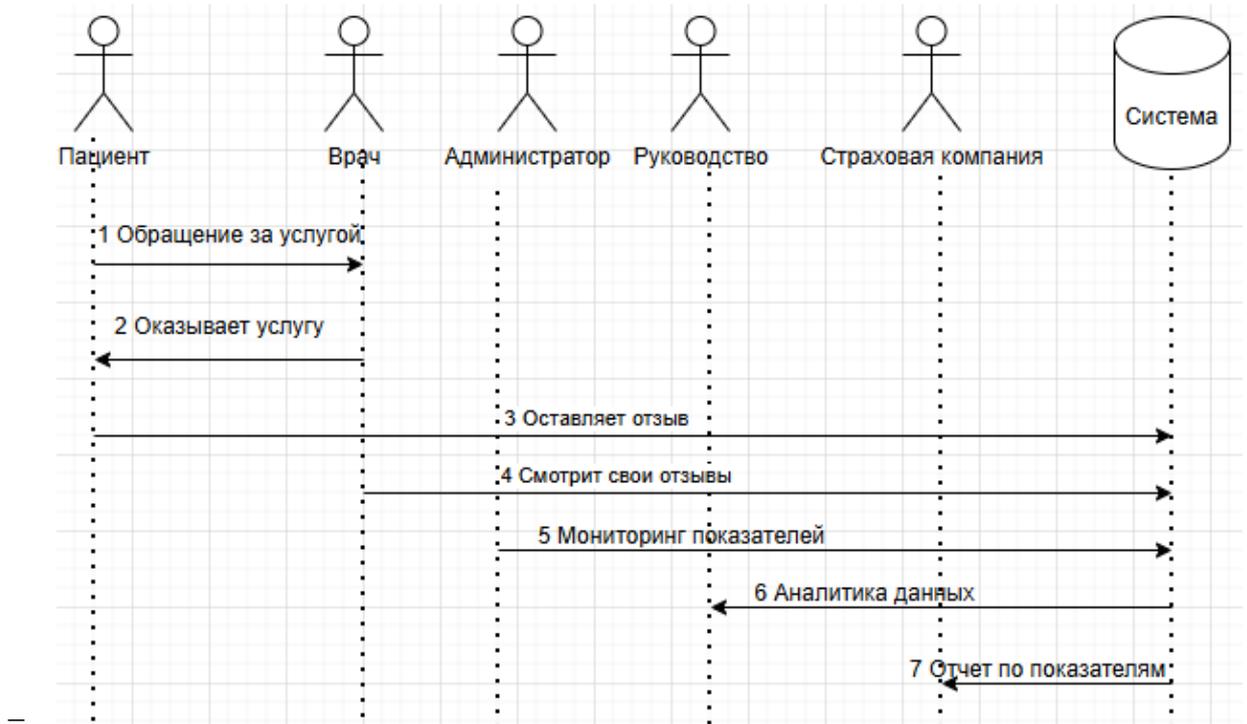


Рисунок 28 – Диаграмма последовательности

2.6.3 Диаграмма деятельности

Диаграмма деятельности (рисунок 29) иллюстрирует пошаговый процесс взаимодействия пациента с системой для записи на приём:

Начало процесса:

- вход в систему;
- проверка учетных данных: если данные верны, то предоставляется доступ к панели управления. Иначе система сообщает об ошибке;
- система осуществляет анализ показателей качества;
- а
- администратор имеет возможность просмотра статистики.

Завершение процесса:

- процесс завершается после формирования отчетов системой.



Рисунок 29– Диаграмма деятельности для процесса записи на прием

3 ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИС

3.1 Назначение и цель ИС

Информационная система контроля качества медицинских услуг, разработанная для ГБУЗ АО «АМИАЦ», предназначена для автоматизации процессов, а также для повышения эффективности в области контроля и управления качеством медицинской помощи, предоставляемой в Амурской области.

Внедрение информационной системы контроля качества медицинских услуг направлено на комплексное улучшение работы медицинского учреждения, повышения качества обслуживания пациентов и оптимизацию управленческих процессов.

3.2 Описание структуры программного обеспечения

Программное обеспечение системы контроля качества медицинских услуг имеет модульную структуру, обеспечивающую гибкость, масштабируемость и удобство поддержки. Основные компоненты системы включают:

- Точка входа (app.py). Файл app.py служит входным пунктом для приложения медицинской информационной системы и включает в себя следующие элементы:
 - класс LoginManager: отвечает за реализацию системы аутентификации, включая поля для ввода логина и пароля, проверку и валидацию учетных данных пользователя, а также управление сессиями;
 - инициализация базы данных: проводится проверка наличия файла базы данных hospital.db, что позволяет гарантировать доступность данных систем. При отсутствии базы данных создается новая с использованием функции init_db(). Также выполняется проверка наличия учетной записи администратора;
 - точка входа в приложение: создание экземпляра Flask-приложения, инициализация необходимых расширений и запуск веб-сервера.
- Основной модуль (routes.py). Это центральный файл приложения, содержащий маршруты и логику работы системы. Включает следующие компоненты:

- MainDashboard: главная панель приложения, содержащая навигационное меню и основную рабочую область;
- ReviewManagement: панель управления с функциями для работы с отзывами пациентов;
- диалоговые формы: (ReviewForm, EditReviewForm и др): обеспечивают функциональность добавления и редактирования отзывов в базе данных;
- StatisticsGenerator: позволяет генерировать статистику по отзывам и оценкам врачей;
- ReportGenerator: позволяет генерировать отчеты по отзывам в различных форматах.
- Модуль работы с отзывами (review.py) – этот модуль содержит логику работы с отзывами пациентов. Он включает в себя:
 - класс Review: модель данных отзыва с методами работы с оценками и комментариями;
 - класс Doctor: модель данных врача с информацией о специализации и рейтинге;
 - функции валидации данных отзывов и оценок.
- Модуль управления статистикой (statistics.py) – этот модуль управляет сбором и анализом статических данных. Он включает в себя:
 - класс Statistics: для сбора и анализа данных по отзывам;
 - класс RatingCalculator: для расчета рейтингов врачей.
- Модуль управления базой данных (db_manager.py) – этот файл обеспечивает взаимодействие с базой данных SQLite включает:
 - класс DatabaseManager: предоставляющий методы для подключения к базе данных, выполнения SQL-запросов, получения данных и закрытия соединения;
 - функции миграции: для обновления структуры базы данных;
 - генераторы текстовых данных: для наполнения системы демонстрационной информацией.

– Ресурсные файлы: в проекте используются дополнительные ресурсы, расположенные в отдельных папках:

- templates/: шаблоны HTML-страниц для веб-интерфейса;
- base.html: базовый шаблон с общей структурой страниц;
- patient_dashboard.html: панель управления для пациентов;
- doctor_dashboard.html: панель управления для врачей;
- admin_dashboard.html: панель управления для администратора;
- reviews.html: страница с отзывами;
- statistics.html: страница со статистикой;
- static/: CSS-стили для оформления интерфейса;
- БД SQLite: хранилище информации о пользователях, врачах, пациентах и отзывах.

Общая структура программного обеспечения четкое разделение ответственности между компонентами, что упрощает разработку, тестирование и дальнейшее расширение системы.

3.3 Описание пользовательского интерфейса

При запуске программной системы сразу появляется окно, в котором написано название самой системы и какие самые ключевые данные в ней содержатся, также можно увидеть название организации, для которой была создана данная система (рис. 30).

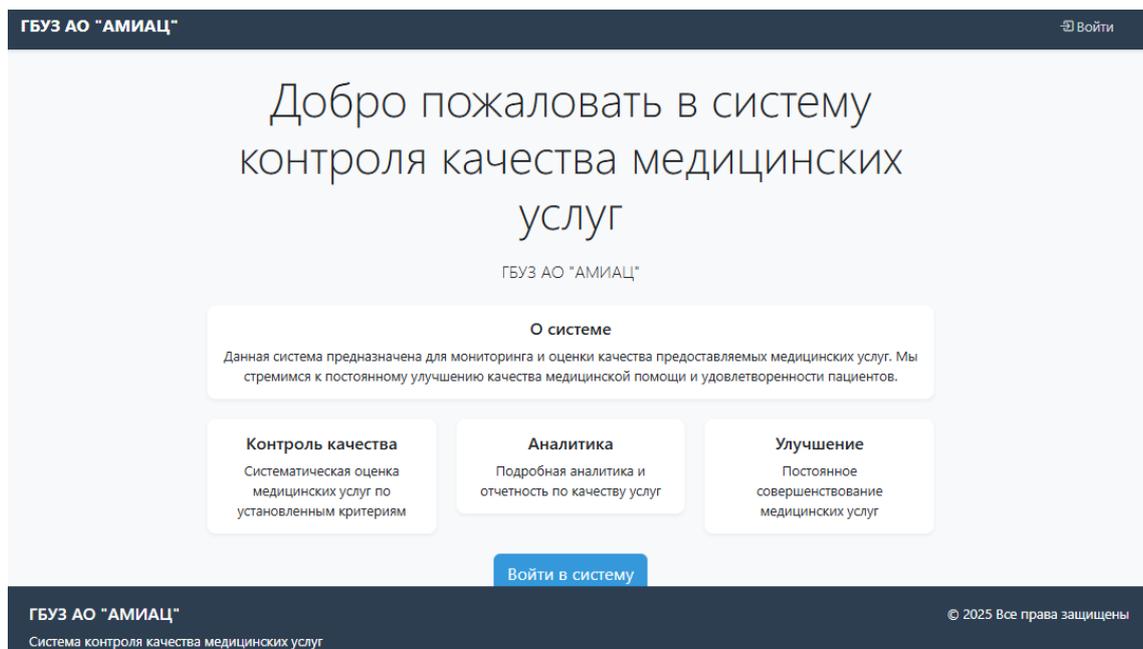


Рисунок 30 – Окно входа в систему

При запуске приложения пользователю необходимо авторизоваться в системе (рис. 31).

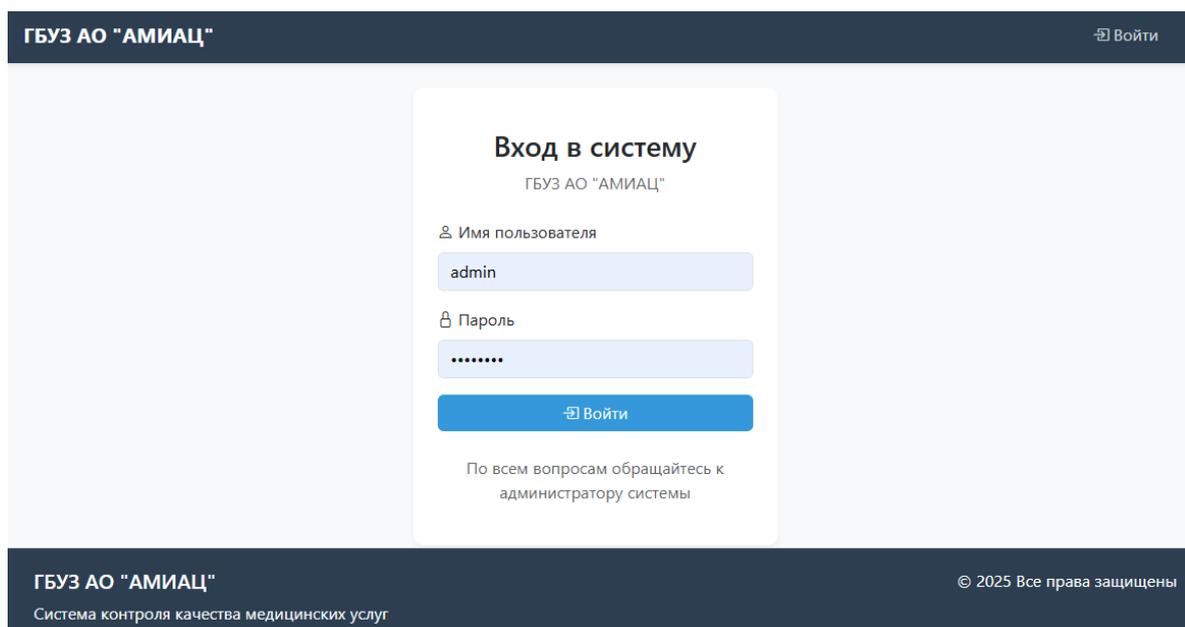


Рисунок 31 – Окно для авторизации пользователя

После успешной авторизации в роли администратора отображается панель управления системы (рис. 32), которое содержит следующие основные модули:

- ОТЗЫВЫ;
- статистика;
- отчеты.

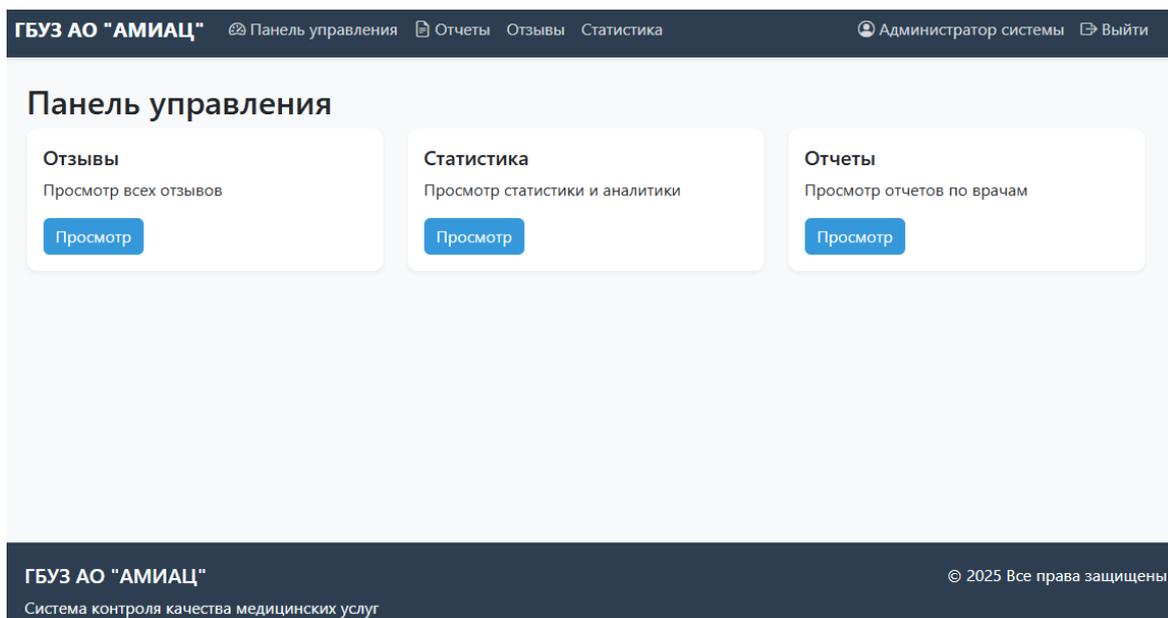


Рисунок 32 – Панель управления администратора

При выборе пункта «Отзывы» открывается окно, представленное на рисунке 33. Окно представляет собой список отзывов, оставленных пациентами о качестве предоставленных услуг.

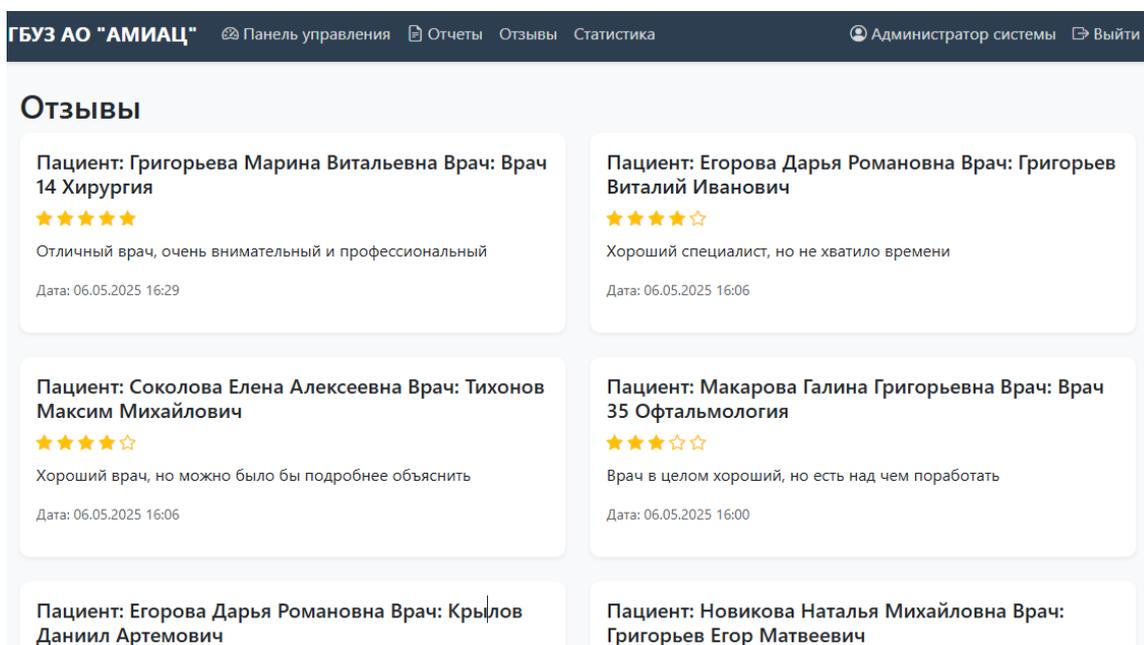


Рисунок 33 – Окно «Отзывы»

При выборе пункта «Статистика» открывается окно, представленное на рисунке 34. Окно представляет собой статистику по отзывам пациентов.

ГБУЗ АО "АМИАЦ" [Панель управления](#) [Отчеты](#) [Отзывы](#) [Статистика](#) Администратор системы [Выйти](#)

Статистика отзывов

Общая статистика

Всего отзывов: 7621

Средняя оценка: 3.93

Распределение оценок

Оценка	Количество	Процент
1 звезд	405	5.3%
2 звезд	573	7.5%
3 звезд	1182	15.5%
4 звезд	2468	32.4%
5 звезд	2993	39.3%

ГБУЗ АО "АМИАЦ" © 2025 Все права защищены
 Система контроля качества медицинских услуг

Рисунок 34 – Окно «Статистика»

Можно смотреть статистику по врачам (рис. 35).

Статистика по врачам

Врач	Количество отзывов	Средняя оценка
Алексеев Алексей Витальевич	2	3.0
Алексеев Андрей Андреевич	16	4.44
Алексеев Андрей Антонович	11	4.55
Алексеев Антон Владимирович	3	3.67
Алексеев Артем Андреевич	13	4.15
Алексеев Артем Матвеевич	3	4.0
Алексеев Виталий Витальевич	1	1.0
Алексеев Владимир Витальевич	3	3.33
Алексеев Владимир Романович	8	3.5
Алексеев Даниил Антонович	14	4.14
Алексеев Дмитрий Андреевич	1	3.0
Алексеев Дмитрий Антонович	2	4.0

ГБУЗ АО "АМИАЦ" © 2025 Все права защищены
 Система контроля качества медицинских услуг

Рисунок 35 – Статистика по врачам

Также есть возможность просмотра статистики по отделам (рис. 36).

Отдел	Количество отзывов	Средняя оценка
Гастроэнтерология	625	4.01
Дерматология	661	3.88
Кардиология	877	3.91
Неврология	925	3.92
Отоларингология	637	3.92
Офтальмология	902	3.97
Педиатрия	587	3.96
Терапия	892	3.89
Хирургия	885	3.94

ГБУЗ АО "АМИАЦ" Система контроля качества медицинских услуг © 2025 Все права защищены

Рисунок 36 – Статистика по отделам

При выборе пункта «Отчеты» пользователю открывается окно, представленное на рисунке 37. Это окно служит для отображения отчетов и аналитической информации по отзывам, а также предоставляет возможность скачивания отчетов.

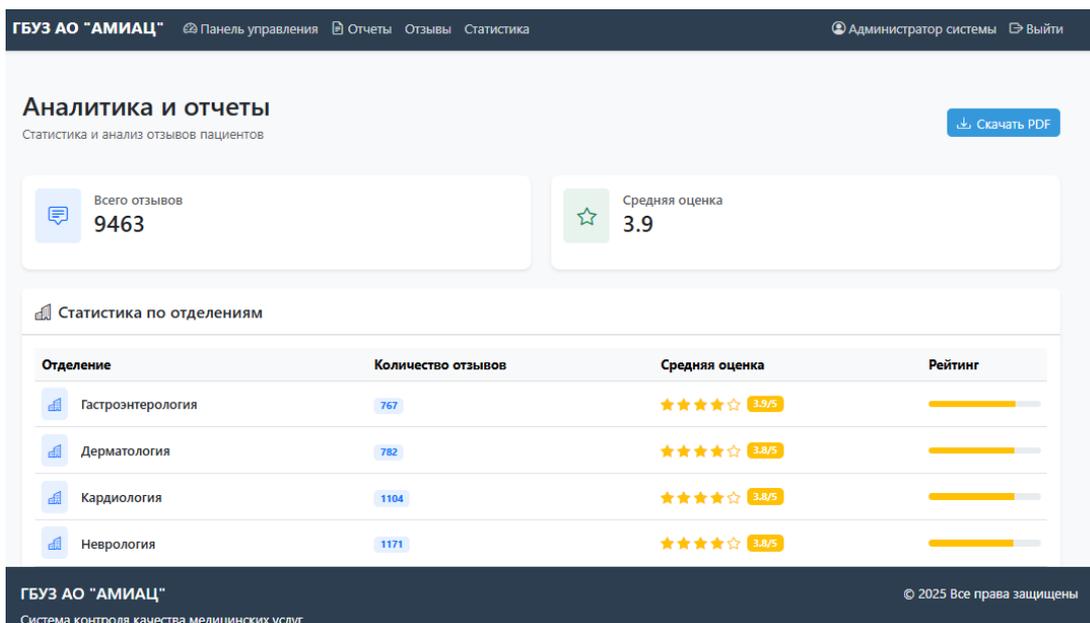


Рисунок 37 – Окно «Отчеты»

После успешной авторизации в роли врача отображается панель управления системы (рис. 38), которое содержит следующие основные модули:

- ОТЗЫВЫ;
- статистика.

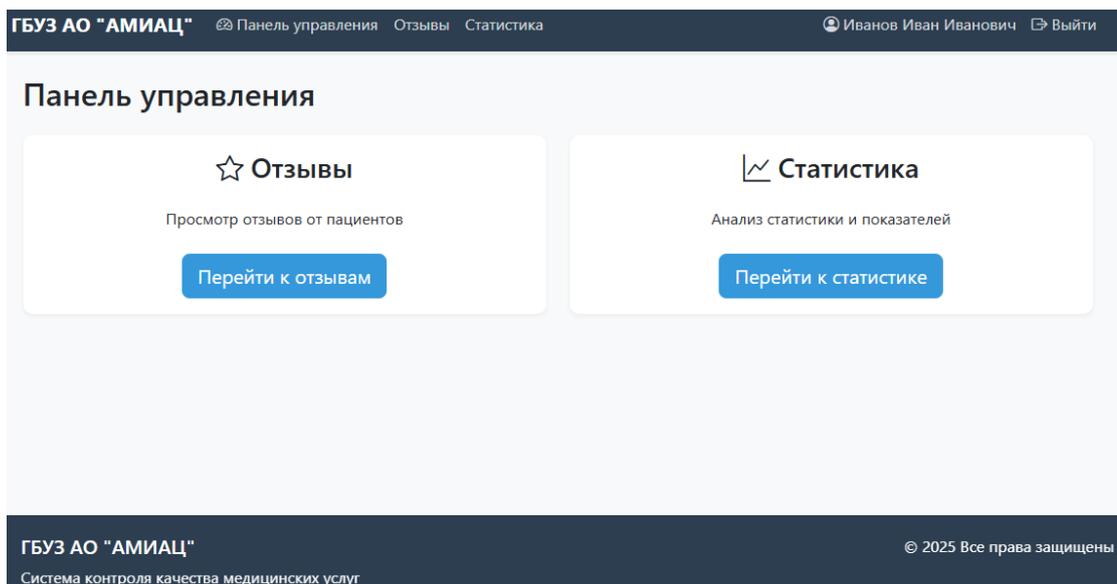


Рисунок 38 – Панель управления врача

При выборе пункта «Отзывы» открывается окно, представленное на рисунке 39. Врач может просматривать список отзывов о качестве предоставленных им услугах пациентам.

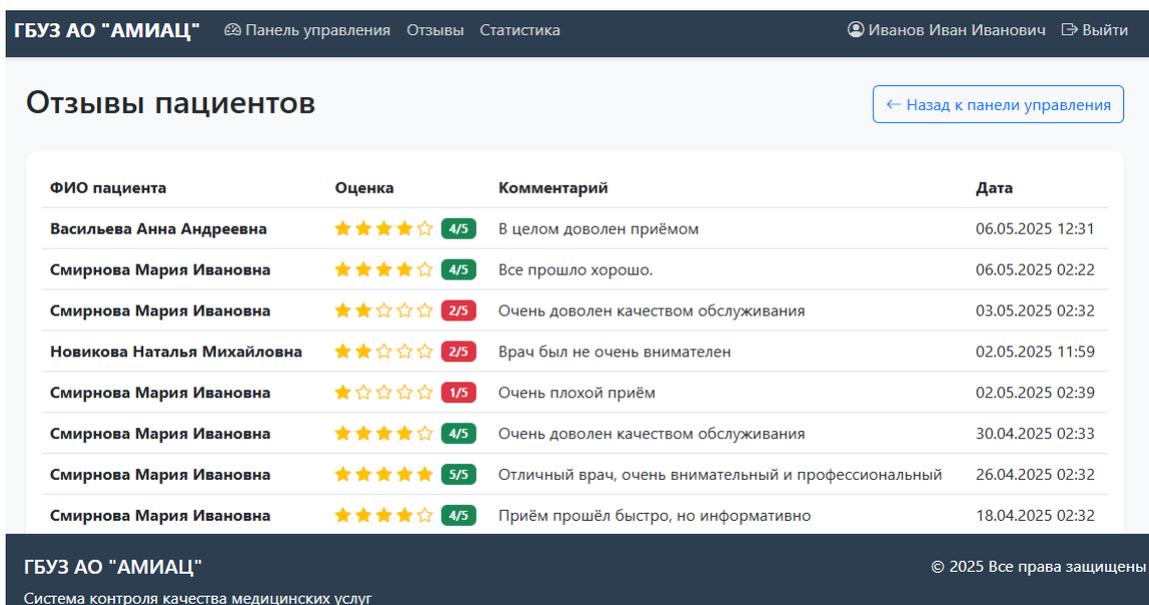


Рисунок 39 – Окно «Отзывы»

При выборе пункта «Статистика» открывается окно, представленное на рисунке 40. Окно представляет собой статистику по отзывам пациентов о конкретном враче.

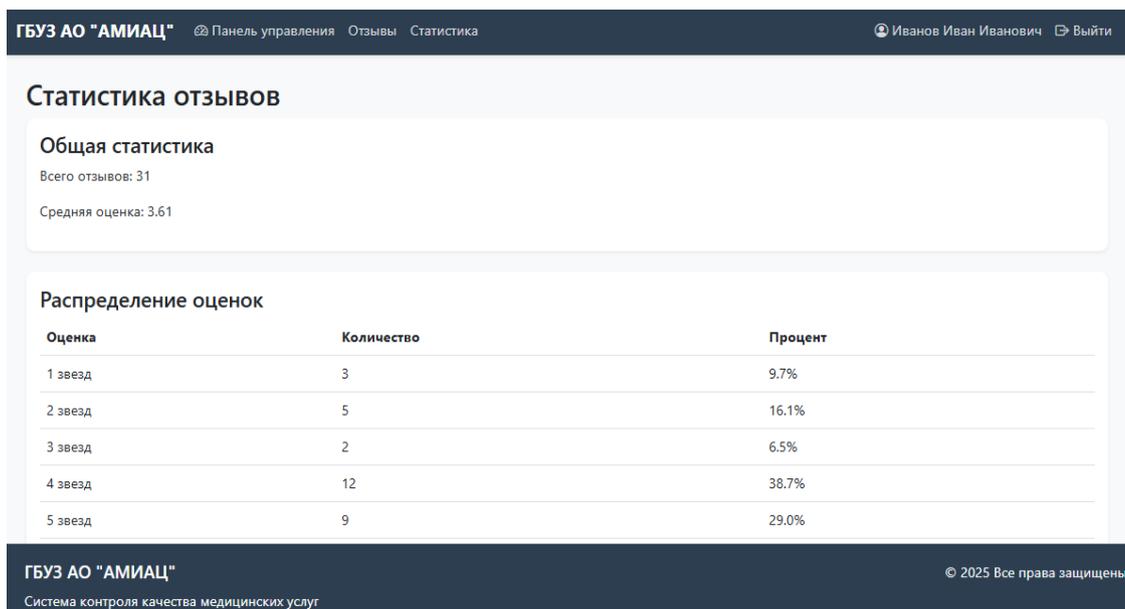


Рисунок 40 – Окно «Статистика»

После успешной авторизации в роли пациента отображается панель управления системы (рис. 41), которое содержит следующие основные модули:

- МОИ ОТЗЫВЫ;
- ВСЕ ОТЗЫВЫ;
- ОСТАВИТЬ ОТЗЫВ.

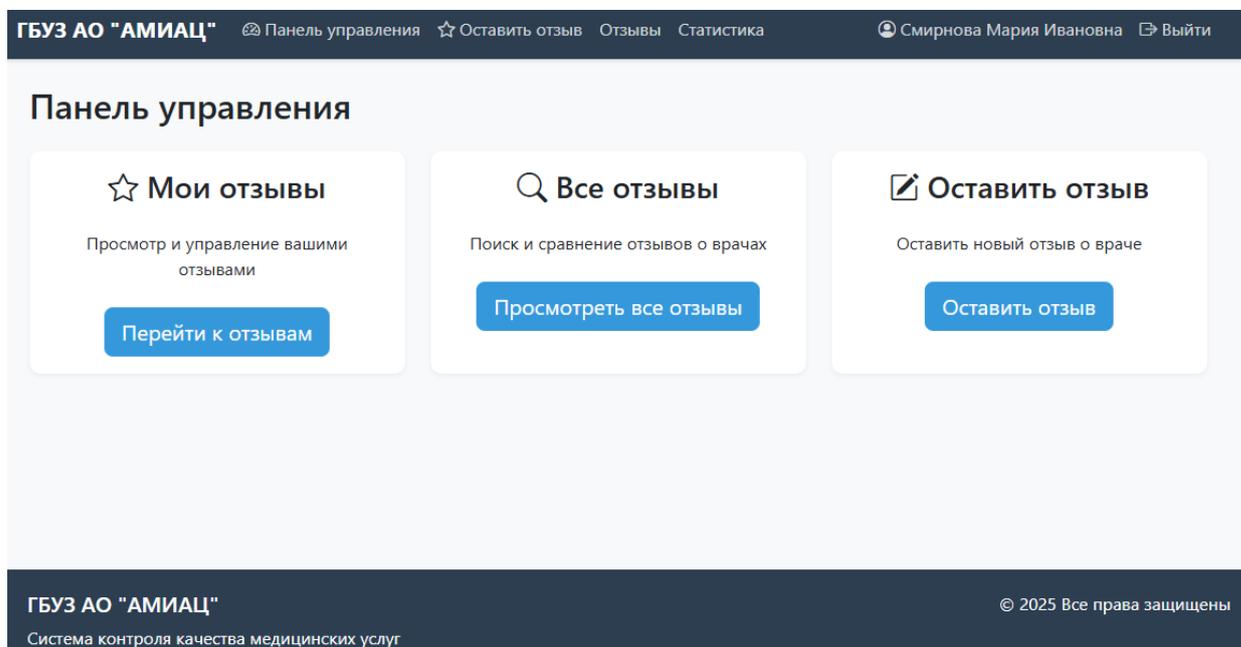


Рисунок 41 – Панель управления пациента

При выборе пункта «Мои отзывы» открывается окно, представленное на рисунке 42. Пациент может просматривать список отзывов, которые он оставлял о качестве предоставленных услуг врачами.

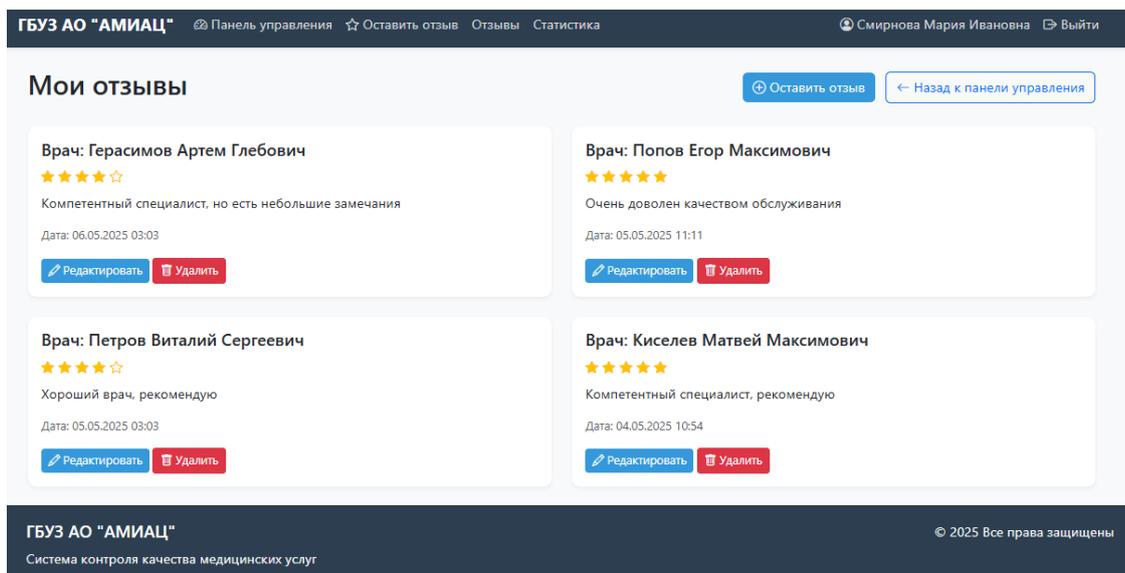


Рисунок 42 – Окно «Мои отзывы»

При выборе пункта «Все отзывы» открывается окно, представленное на рисунке 43. Открыв данное окно, пациент может найти по поиску нужное отделение, сравнить отзывы о нужных врачах и сделать подходящий выбор.

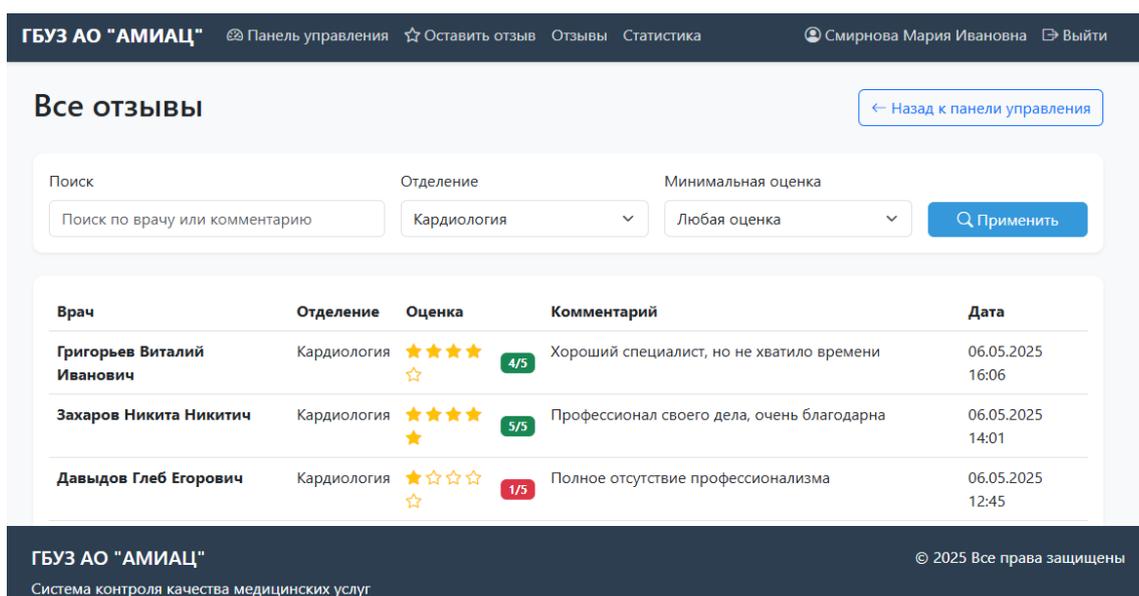


Рисунок 43 – Окно «Все отзывы»

При выборе пункта «Оставить отзыв» открывается окно, представленное на рисунке 44. Открыв данное окно, пациент может оставить отзыв о качестве предоставленной услуги.

ГБУЗ АО "АМИАЦ" [Панель управления](#) [Оставить отзыв](#) [Отзывы](#) [Статистика](#) Смирнова Мария Ивановна [Выйти](#)

Создать новый отзыв

Выберите врача

Выберите врача...

Оценка

☆☆☆☆☆

Комментарий

ГБУЗ АО "АМИАЦ" © 2025 Все права защищены

Система контроля качества медицинских услуг

Рисунок 44 – Окно «Оставить отзыв»

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Безопасность

4.1.1 Условия труда

Условия труда имеет многоаспектную систему, решающий фактор производственной среды, оказывающих непосредственное влияние на психофизиологическое состояние и профессиональную деятельность субъекта труда. Данная система интегрирует физиологические, психоэмоциональные и социально-производственные компоненты. Формирование оптимальной конфигурации этих условий является приоритетной задачей, поскольку напрямую коррелирует не только с показателями здоровья и безопасности персонала, но и с общей эффективностью и продуктивностью функционирования организации.

Физико-гигиенические параметры рабочей среды, такие как характеристики световой среды, акустический режим, микроклиматические показатели (температурно-влажностный режим, скорость движения воздуха) и аэродинамический состав воздушной среды, выступают ключевыми детерминантами соматического состояния и функциональной активности персонала. Отклонение данных параметров от нормативных значений, например, неадекватная освещенность, способно провоцировать дисфункции зрительного анализатора и повышенную утомляемость. Аналогично, превышение допустимых уровней шума индуцирует акустический дискомфорт, стрессогенные реакции и может привести к развитию патологий слухового аппарата, в то время как оптимальные температурно-влажностные условия напрямую влияют на общий комфорт и производительность труда.

Психоэмоциональный фон трудовой деятельности определяется комплексом факторов, включающим уровень психоэмоциональной напряженности, характер социально-психологического климата в коллективе, а также наличие перспектив профессионального и карьерного развития. Эти аспекты оказывают кумулятивное воздействие на психологическое благополучие работников. Негативный эмоциональный климат, конфликтогенная среда, высокие

психоэмоциональные нагрузки и дефицит управленческой поддержки являются предикторами развития стрессовых состояний и синдрома профессионального выгорания. В этой связи, формирование благоприятной психоэмоциональной среды, основанной на принципах кооперативного взаимодействия и взаимной поддержки, выступает значимым направлением. Это предполагает развитие организационной культуры, ориентированной на поддержку сотрудников, организацию специализированных тренингов для укрепления командного духа и обеспечение транспарентной коммуникации на всех уровнях иерархии.

Социально-трудовые аспекты охватывают систему межличностных взаимодействий в рабочем коллективе, уровень социальных гарантий и правовое обеспечение трудовой деятельности персонала. К ним относятся формализация трудовых отношений посредством заключения трудовых договоров, принципы и механизмы системы вознаграждения, а также регламентация режимов труда и отдыха. Обеспечение информированности сотрудников об их правах и механизмах их защиты является неотъемлемым элементом справедливых трудовых отношений. Наличие прочной системы социальных гарантий, включая оплачиваемые отпуска, пособия по временной нетрудоспособности и страховые программы, способствует формированию у персонала чувства защищенности и уверенности.

Обеспечение безопасности трудовой деятельности представляет собой приоритетный компонент управления персоналом, реализуемый через систему управления охраной труда (СУОТ). Данная система предполагает разработку и имплементацию комплекса превентивных мер, нацеленных на минимизацию рисков производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и аварийных ситуаций. Ключевыми элементами СУОТ являются разработка нормативно-методической документации по безопасности, проведение систематических инструктажей и обучения персонала безопасным методам и приемам выполнения работ. Эффективное функционирование СУОТ требует организации регулярного мониторинга условий труда и анализа этиологии производственного травматизма, включая проведение периодических медицинских обследований для ранней диагностики потенциальных нарушений здоровья.

При этом основополагающим фактором успешной имплементации мер по охране труда является лидирующая роль и явная приверженность высшего менеджмента организации принципам безопасности и сохранения здоровья персонала.

Таким образом, формирование оптимальных условий трудовой деятельности требует применения интегрированного подхода, охватывающего как физиологические и психоэмоциональные аспекты благополучия сотрудников, так и строгое соблюдение социальных гарантий и стандартов безопасности труда. Проактивная политика организации, направленная на обеспечение комфортной и безопасной рабочей среды, не только способствует оптимизации производительности труда и редукации психоэмоционального напряжения среди персонала, но и вносит существенный вклад в укрепление корпоративной репутации. В долгосрочной стратегической перспективе, инвестиции в человеческий капитал через улучшение условий труда трансформируются в значимые конкурентные преимущества и обеспечивают устойчивое развитие организации.

4.1.2 Требования электробезопасности

Обеспечения электробезопасности занимает одну из главенствующих позиций в общей структуре системы управления охраной труда на объектах производственного и непромышленного назначения, особенно в отраслях, характеризующихся интенсивным применением электротехнических установок и оборудования. Актуальность неукоснительного соблюдения нормативных предписаний в области электробезопасности детерминирована высоким уровнем рисковенности, ассоциированной с возможностью возникновения электротравматизма. Последствия таких инцидентов могут варьироваться от локальных электропоражений до масштабных техногенных аварий, включая возгорания и случаи с фатальным исходом для персонала.

Фундаментальным постулатом электробезопасности является эксплуатация электрооборудования, полностью конгруэнтного актуальной нормативно-технической базе и стандартам. Все используемые электротехнические устройства и системы обязаны обладать соответствующей разрешительной

документацией, подтверждающей их соответствие установленным требованиям безопасности, и подвергаться процедурам верификации. Особое значение придается регламентированному техническому обслуживанию и планово-предупредительным ремонтам, позволяющим на превентивной основе идентифицировать и элиминировать потенциальные дефекты и неисправности до их манифестации в виде аварийной ситуации.

Ключевым аспектом выступает формирование у персонала необходимого уровня компетенций в сфере электробезопасности, включая глубокое понимание принципов безопасной эксплуатации электроустановок. Это подразумевает развитие навыков идентификации потенциально опасных ситуаций, таких как нарушение целостности изоляции токоведущих частей или признаки термической перегрузки оборудования. Кроме того, персонал должен обладать практическими навыками и знаниями алгоритмов оказания первой доврачебной помощи при электропоражениях.

При регламентации производственных процессов необходимо интегрировать детализированные операционные инструкции для работы с электротехническим оборудованием. Категорически недопустима эксплуатация оборудования с выявленными дефектами, равно как и несанкционированное вмешательство в конструкцию электроустановок лицами, не обладающими соответствующей квалификацией и допуском.

Существенную роль играет рациональная организация рабочего пространства. Монтаж кабельных линий и электропроводки должен осуществляться способами, исключающими их механическое повреждение и непреднамеренный контакт. Важнейшей задачей является предотвращение перегрузок электрических сетей, так как это является частым прекурсором возгораний и отказов оборудования.

Кроме того, обязательна имплементация и поддержание в работоспособном состоянии комплекса технических средств защиты, таких как аппараты защиты от сверхтоков (автоматические выключатели), устройства дифференциальной защиты (УЗО) и иные компоненты, предназначенные для предотвращения

или минимизации последствий нештатных режимов работы электроустановок. Данные системы подлежат регулярному техническому освидетельствованию и, при необходимости, модернизации. Не менее важным является обеспечение доступности первичных средств пожаротушения и разработка детализированных планов мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Соблюдение всего комплекса требований электробезопасности не только является гарантией минимизации рисков для здоровья и жизни персонала, но и выступает фундаментальным фактором формирования безопасной и высокоэффективной производственной среды. Это, в свою очередь, оказывает прямое положительное влияние на общую производительность труда и обеспечивает устойчивое и безаварийное функционирование организации.

4.1.3 Организация рабочего места

Рациональное конфигурирование рабочего пространства является фундаментальным элементом, оказывающей многоаспектное влияние на показатели производительности труда, состояние психофизиологического здоровья и общее профессиональное благополучие персонала. Эргономически выверенная и методически грамотно спроектированная рабочая среда не только способствует достижению максимального уровня комфорта и операционной эффективности при выполнении функциональных обязанностей, но и выступает значимым фактором профилактики профессионально обусловленных заболеваний и кумулятивного утомления.

Приоритетным этапом в формировании оптимальной трудовой среды является селекция и комплектация материально-технического оснащения. Базовая совокупность рабочего пространства, включающий рабочий стол, специализированное кресло, компьютерную технику, а также ассоциированные периферийные устройства (клавиатура, манипулятор типа «мышь», дисплей), должен представлять собой интегрированную систему, компоненты которой отвечают актуальным эргономическим стандартам и антропометрическим данным пользователя. Высота рабочей поверхности стола должна обеспечивать нейтральное

положение плечевого пояса, а конструкция кресла – адекватную поддержку поясничного отдела позвоночника и оптимальное распределение статической нагрузки.

Эргономика, как научная дисциплина, исследующая закономерности взаимодействия человека с элементами производственной системы с целью ее оптимизации, предписывает строгий учет индивидуальных антропометрических характеристик. Так, позиционирование дисплея должно обеспечивать нахождение его верхней границы на уровне или несколько ниже линии взора оператора, на рекомендуемой дистанции 50-70 см, для минимизации статической нагрузки на цервикальный отдел позвоночника и зрительный аппарат. Клавиатурный блок располагается таким образом, чтобы предплечья находились параллельно полу, а кисти сохраняли нейтральное положение, что является превентивной мерой против развития компрессионно-ишемических невропатий верхних конечностей, включая синдром запястного канала.

Не менее значимым параметром является оптимизация световой среды рабочего места. Количественные и качественные характеристики освещения должны обеспечивать визуальный комфорт и достаточную различимость объектов, минимизируя при этом вероятность возникновения слепящих бликов на поверхности экрана. Избыточная яркость или некорректный спектральный состав освещения могут провоцировать астенические явления и цефалгию. Предпочтительной является комбинированная система освещения, интегрирующая естественную инсоляцию и искусственные источники света, с возможностью регулирования интенсивности светового потока, например, посредством использования солнцезащитных систем на оконных проемах.

Пространственная организация зоны непосредственной трудовой деятельности также играет существенную роль. Достаточный объем рабочего пространства необходим для обеспечения свободы двигательной активности и предотвращения вынужденных поз. Периферийное окружение должно быть структурировано таким образом, чтобы минимизировать визуальный шум и когнитивные дистракторы. Все часто используемые инструменты, канцелярские принадлежности

и личные предметы должны располагаться в пределах зоны легкой досягаемости для исключения непродуктивных затрат времени на их поиск.

К значимым элементам эргономичной организации относятся также системы хранения. Использование специализированной мебели (шкафы, стеллажи, тумбы с ящиками) способствует поддержанию систематизированного порядка в документации и на рабочем месте, что, в свою очередь, повышает концентрацию внимания и эффективность когнитивных процессов. Оборудование специальных зон для хранения личных вещей персонала способствует улучшению психоэмоционального климата и снижению уровня стрессогенных факторов.

В контексте современной цифровизации трудовых процессов особое внимание уделяется интеграции технологических решений. Учитывая мультиустройственный характер работы многих специалистов (персональные компьютеры, смартфоны, планшеты), необходимо предусмотреть наличие удобных и безопасных точек подключения к электросети, систем организации кабельного хозяйства для предотвращения хаотичного нагромождения проводов и минимизации потенциальных источников электромагнитных полей.

Неотъемлемым компонентом здоровьесберегающей организации труда является регламентация режимов труда и отдыха. Персоналу должна быть обеспечена возможность регулярных кратковременных перерывов для профилактики зрительного утомления и выполнения комплексов производственной гимнастики. Рекомендуется внедрение микропауз длительностью 5-10 минут через каждые 30-60 минут интенсивной работы для снижения общего утомления и поддержания высокого уровня работоспособности.

В заключение следует подчеркнуть, что создание эргономически обоснованной, безопасной и комфортной производственной среды является инвестицией в человеческий капитал, напрямую коррелирующей с повышением качества выполняемой работы, ростом удовлетворенности персонала и, как следствие, с общей конкурентоспособностью и успешностью организации.

4.1.4 Требования к помещениям

Формирование рабочего пространства, предназначенных для эксплуатации аппаратных комплексов персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ), предполагает учет комплекса специфических императивов, детерминирующих как операционную эффективность и безопасность функционирования оборудования, так и уровень эргономического комфорта операторов. Методологически корректное проектирование и оснащение таких помещений выступает значимым фактором оптимизации производительности труда и превенции нарушений профессионального здоровья персонала.

Одним из фундаментальных аспектов является обеспечение бесперебойности и качественных характеристик электропитания. Аппаратные комплексы ПЭВМ предъявляют повышенные требования к стабильности энергоснабжения, поскольку флуктуации или прерывания в подаче электроэнергии способны индуцировать дисфункции, утрату информационных массивов или необратимые аппаратные дефекты. В этой связи, обязательным является интегрирование источников бесперебойного питания (ИБП), способных обеспечить автономную работу систем в течение заданного периода при аварийном отключении основной сети, а также имплементация устройств защиты от импульсных перенапряжений и иных аномалий питающей сети.

Следующим критически важным требованием выступает поддержание оптимального термогигрометрического режима. Эксплуатация ПЭВМ сопряжена с перманентным тепловыделением, кумуляция которого может привести к термической деградации компонентов. Следовательно, рабочие помещения должны быть оснащены эффективными системами климат-контроля и приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающими поддержание температуры в нормативном диапазоне (как правило, 18-24 °С) и относительной влажности воздуха (40-60 %). Это не только пролонгирует срок службы оборудования, но и формирует благоприятные условия для операторской деятельности, минимизируя риск развития утомления и снижения когнитивной продуктивности.

Наряду с этим, особого внимания заслуживает проблема

электромагнитной совместимости и защиты от интерференций. Вычислительная техника характеризуется высокой чувствительностью к внешним электромагнитным полям и радиочастотным наводкам. Для митигации данных рисков рекомендуется применение экранированных кабельных систем и обеспечение достаточного пространственного разнесения ПЭВМ от мощных источников электромагнитных излучений (например, силовых трансформаторов, электродвигателей, высокочастотного оборудования). Подобные меры способствуют снижению вероятности аппаратных сбоев и увеличению эксплуатационного ресурса техники.

С позиций эргономического проектирования, рабочие места должны быть адаптированы к индивидуальным антропометрическим и психофизиологическим характеристикам пользователей. Это включает оптимизацию высоты размещения оборудования, а также применение регулируемых рабочих столов и кресел, позволяющих учитывать вариативность телосложения и индивидуальные рабочие паттерны. Эргономически выверенная организация рабочего места является ключевым фактором профилактики профессионально обусловленных заболеваний опорно-двигательного аппарата и зрительной системы, таких как синдром запястного канала или дорсопатии.

Организация пространственной среды также является неотъемлемым компонентом. Помещения, выделенные под размещение ПЭВМ, должны обладать достаточной площадью для обеспечения свободы перемещений операторов и рационального размещения периферийных устройств (средств печати, сканирования и пр.). Нормативная площадь на одно автоматизированное рабочее место обычно варьируется в пределах 4-6 квадратных метров. Интеграция модульных систем хранения документации и принадлежностей способствует оптимизации рабочего пространства и поддержанию порядка.

Императивы безопасности и контроля физического доступа имеют приоритетное значение. В помещениях с ПЭВМ необходимо реализовать многоуровневую систему контроля доступа для предотвращения несанкционированного проникновения к аппаратному обеспечению и конфиденциальной информации.

Данная система может включать механические средства ограничения доступа, электронные системы идентификации, а также комплексы видеонаблюдения.

Не менее существенна проблематика обеспечения пожарной безопасности. Рабочие помещения должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения, автоматическими системами пожарной сигнализации и оповещения, а также иметь регламентированные пути эвакуации. Конструкция систем электроснабжения и монтаж электропроводки должны строго соответствовать действующим строительным нормам и правилам электроустановок для минимизации риска возникновения и распространения пожара.

Таким образом, комплекс требований к помещениям, предназначенным для размещения ПЭВМ, охватывает широкий спектр инженерно-технических, санитарно-гигиенических, эргономических и организационных аспектов. Неукоснительное соблюдение данных регламентаций не только обеспечивает сохранность дорогостоящего оборудования, но и создает предпосылки для формирования безопасной, комфортной и высокопроизводительной рабочей среды, что является залогом эффективной эксплуатации персональных электронно-вычислительных машин в современных производственных и управленческих системах.

4.1.5 Организация графического интерфейса

Графический интерфейс (ГИ) представляет собой интегральный компонент, опосредующий взаимодействие субъекта с компьютерными системами и программными продуктами. Качество его проектирования является критической детерминантой юзабилити системы, напрямую коррелируя с уровнем продуктивности операторской деятельности и минимизацией вероятности возникновения ошибок человеческого фактора. Эффективная организация ГИ требует системного подхода и учета ряда фундаментальных принципов.

Первоочередной стадией в процессе разработки высококачественного ГИ является глубокий анализ потребностей и характеристик целевой пользовательской аудитории. Это предполагает проведение комплексных исследований пользователей, направленных на выявление их когнитивных моделей, поведенческих

паттернов, предпочтений и операционных задач. Полученные эмпирические данные служат основой для формирования интуитивно понятного и легко осваиваемого интерфейсного решения.

Далее, центральным объектом проектирования становится информационно-логическая архитектура интерфейса. Данный аспект охватывает рациональное пространственное позиционирование управляющих элементов, навигационных меню, интерактивных кнопок и прочих компонентов ГИ. Ключевым требованием является обеспечение беспрепятственного доступа пользователей к релевантной информации и функциональным возможностям системы. Применение принципов визуальной иерархии также играет значимую роль. К примеру, элементы, обладающие повышенной операционной значимостью или частотой использования, должны быть акцентированы посредством использования контрастных цветовых решений, увеличенного размера или приоритетного размещения для обеспечения их немедленной перцепции.

Одним из наиболее значимых этапов жизненного цикла разработки ГИ является его всестороннее тестирование и валидация. До момента полномасштабного внедрения интерфейсного решения в эксплуатацию необходимо проведение итеративных сессий тестирования с привлечением репрезентативной выборки реальных пользователей. Методология такого тестирования может включать прямое наблюдение за выполнением типовых сценариев взаимодействия, сбор вербализованной обратной связи и систематический анализ возникающих затруднений и когнитивных барьеров. Полученные в ходе тестирования данные являются эмпирической базой для внесения необходимых корректив и итеративного совершенствования функциональности и эргономических характеристик интерфейса.

В заключение следует констатировать, что процесс организации графического пользовательского интерфейса представляет собой сложную, многоэтапную деятельность, требующую прецизионного планирования, итеративного проектирования и тщательной эмпирической верификации. Фокусируясь на принципах ориентированности на пользователя, структурной целостности и обеспечении доступности, разработчики способны создавать высокоэффективные и

эстетически привлекательные интерфейсные решения, которые оптимизируют процессы человеко-машинного взаимодействия и способствуют достижению стратегических целей конечного программного продукта.

4.2 Экологичность

Прогрессирующее потребление электронных изделий актуализируют проблематику экологической устойчивости. В этой связи, первостепенное значение приобретает комплексный анализ отходов электронного и электрического оборудования (ОЭЭО) и вторичных бумажных ресурсов, а также разработка и имплементация стратегий его оптимизации.

Ключевым аспектом является формирование системы рационального обращения с отработавшим свой эксплуатационный ресурс электронным и электрическим оборудованием. Специализированная утилизация ОЭЭО на профильных предприятиях, обеспечивающих фракционирование, извлечение ценных компонентов и нейтрализацию экологически опасных веществ, способствует минимизации их негативного техногенного воздействия на природные комплексы. Инициативы производителей по внедрению программ расширенной ответственности, включая системы обратного выкупа и стимулирования возврата отслуживших устройств на переработку, также вносят весомый вклад в решение данной проблемы, мотивируя потребителей к экологически ответственному поведению.

Значимость повышения уровня экологической ответственности в контексте обращения с ОЭЭО и макулатурой детерминирует необходимость интенсификации просветительской деятельности и формирования экологической культуры населения. Информирование потребителей о принципах устойчивого потребления, возможностях раздельного сбора и адекватных методах утилизации способно значительно снизить кумулятивное негативное антропогенное воздействие. Достижение ощутимых результатов в данной сфере требует консолидированных усилий государственных регуляторных органов, бизнес-структур и институтов гражданского общества, направленных на создание и эффективное функционирование интегрированной системы управления отходами. Подобная

система призвана обеспечить экологическую безопасность и способствовать реализации парадигмы устойчивого развития для будущих поколений.

Обеспечение экологической устойчивости в сфере жизненного цикла продукции электронной промышленности и вторичных бумажных ресурсов требует имплементации комплексного, системного подхода. Данный подход должен быть ориентирован на превентивную минимизацию антропогенной нагрузки на экосистемы и оптимизацию использования природных ресурсов на всех этапах – от проектирования и производства до утилизации. Только посредством реализации таких многоаспектных стратегий возможно достижение синергии между императивами технологического прогресса и насущной необходимостью сохранения благоприятной окружающей среды.

4.2.1 Утилизации компьютерной техники и оргтехники

Проблематика и методологические подходы к утилизации отходов электронного и электрического оборудования офисного назначения в контексте экологической безопасности и ресурсосбережения. Управление жизненным циклом отходов электронного и электрического оборудования (ОЭЭО) офисного назначения, включая компьютерную и организационную технику, представляет собой актуальную научно-практическую задачу, значимость которой неуклонно возрастает на фоне интенсивного технологического прогресса и сокращения эксплуатационных сроков современных устройств. Компьютеры, печатающие устройства, сканеры и иная периферийная техника, достигая стадии морального или физического износа, трансформируются в значительные объемы электронных отходов. Учитывая потенциальную экологическую опасность, ассоциированную с ненадлежащим обращением с данной категорией отходов, необходимо детальное рассмотрение ключевых аспектов процесса их утилизации.

Одной из фундаментальных проблем, связанных с утилизацией ОЭЭО, является наличие в их элементной базе опасных химических соединений и токсичных компонентов. При несанкционированном размещении на полигонах твердых бытовых отходов данные вещества способны мигрировать в компоненты окружающей среды – почвенный покров и гидросферу, оказывая кумулятивное

негативное воздействие на экосистемы и представляя угрозу для здоровья населения. Вследствие этого, регламентированная и экологически безопасная утилизация такой техники становится не просто опциональным решением, а императивом экологической безопасности.

Современная практика предлагает несколько основных методологических подходов к утилизации компьютерной и организационной техники. Значительное число специализированных предприятий и организаций предоставляют услуги по сбору, транспортировке и последующей переработке отслужившего оборудования. В процессе переработки осуществляется декомпозиция устройств на составляющие компоненты с целью извлечения ценных вторичных материальных ресурсов, включая черные и цветные металлы, полимерные материалы и стекло. Дальнейшее вовлечение этих материалов в производственные циклы новых изделий способствует реализации принципов циркулярной экономики, сокращению потребления первичных природных ресурсов и минимизации объемов отходов.

Наряду с этим, многие производители электронной техники имплементируют программы расширенной ответственности, предполагающие организацию систем обратного выкупа или приема отработавшей продукции. Подобные инициативы стимулируют потребителей к возврату устаревшей техники для ее последующей переработки или восстановления, часто предоставляя взамен преференции при приобретении новых моделей.

Необходимо особо подчеркнуть, что процесс утилизации компьютерной техники должен сопровождаться комплексом мер по обеспечению информационной безопасности. Перед передачей оборудования на утилизацию требуется гарантированное и безвозвратное уничтожение всех конфиденциальных данных и персональной информации, содержащейся на накопителях. Несоблюдение данного требования может привести к компрометации чувствительных данных в случае попадания оборудования к неавторизованным лицам. Применение специализированного программного обеспечения для многократной перезаписи

информации или физическое уничтожение носителей данных являются эффективными мерами превенции утечек.

Государственное регулирование также играет ключевую роль в формировании эффективной национальной системы обращения с ОЭЭО. Разработка и внедрение нормативно-правовой базы, устанавливающей стандарты и регламенты сбора, переработки и утилизации электронных отходов, способны существенно повысить уровень их вовлечения во вторичный оборот и минимизировать негативное антропогенное воздействие на окружающую среду.

Образовательные программы, информационные кампании и меры экономического стимулирования, направленные на повышение экологической грамотности и ответственности населения в вопросах обращения с ОЭЭО, также способствуют формированию устойчивых моделей поведения. В заключение, утилизация компьютерной и организационной техники является неотъемлемым элементом устойчивого функционирования современного информационного общества. Экологориентированный подход к эксплуатации и последующей утилизации данной категории оборудования является императивом. Реализация эффективных мер по переработке и вторичному использованию компонентов ОЭЭО способствует сохранению природных экосистем.

4.2.2 Утилизация бумажных отходов

Несмотря на прогрессирующую дигитализацию цифровых технологий, бумажные носители информации сохраняют значительную долю в документообороте современных организаций, что детерминирует актуальность проблемы эффективного управления образующимися бумажными отходами. Офисные пространства являются генераторами разнообразных категорий бумажных отходов, включая служебную документацию и отчетные материалы. Рациональная утилизация данных отходов не только способствует снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду, но и обеспечивает оптимизацию ресурсопотребления и сокращение операционных издержек.

Первоочередным этапом в построении системы управления бумажными отходами в офисе является имплементация системы их отдельного сбора.

Данный подход предполагает установку специализированных контейнеров для различных фракций бумажных отходов (например, офисная бумага, картон) в легкодоступных для персонала зонах. Информирование и обучение сотрудников правилам корректной сортировки различных видов бумаги, с акцентом на идентификацию перерабатываемых и неперерабатываемых фракций (например, чистая офисная документация подлежит рециклингу, в то время как контаминированные бумажные изделия, такие как использованные гигиенические салфетки, исключаются из процесса), является неотъемлемым компонентом данного этапа.

Вторым значимым шагом является организация систематического сбора и логистики отсортированных бумажных отходов. Это может быть реализовано посредством заключения сервисных контрактов со специализированными компаниями, осуществляющими сбор, транспортировку и последующую переработку вторичных бумажных ресурсов. Такой подход обеспечивает гарантию того, что аккумулированные бумажные отходы будут направлены на предприятия по рециклингу, а не на полигоны твердых коммунальных отходов. Кроме того, многие из таких компаний предоставляют услуги по уничтожению конфиденциальной документации, что обеспечивает соблюдение требований информационной безопасности.

Принцип повторного использования бумажных носителей также является эффективным методом минимизации отходообразования в офисной среде. Распространенной практикой является использование оборотной стороны листов бумаги, содержащих одностороннюю печать, в качестве черновиков перед их окончательной отправкой на переработку. Данная мера не только способствует экономии первичных ресурсов, но и формирует корпоративную культуру бережливого отношения к материалам. Инициирование открытых дискуссий и обмен идеями по сокращению бумагопотребления могут стимулировать креативные подходы и повысить общую вовлеченность персонала в процессы ресурсосбережения.

Параллельно следует акцентировать внимание на интенсификации перехода к электронному документообороту (ЭДО), что способно радикально

сократить объемы генерируемых бумажных отходов. Применение специализированных онлайн-систем для ведения отчетности, деловой переписки и создания презентационных материалов позволяет существенно снизить потребность в бумажных носителях. Максимально возможная трансформация документооборота в цифровой формат является весомым вкладом в решение проблемы утилизации бумажных отходов.

Немаловажным аспектом выступает образовательно-просветительская деятельность. Организация корпоративных семинаров, посвященных принципам устойчивого потребления и экологически ответственного обращения с отходами, разъясняющих персоналу методологию и значимость правильной утилизации бумажных отходов, является действенным инструментом. Функционирование внутрифирменных программ, нацеленных на повышение осведомленности о возможностях и преимуществах рециклинга, способно значительно улучшить экологические показатели офисной деятельности.

Важно осознавать, что управление бумажными отходами – это не локальная задача отдельных сотрудников или административного персонала, а зона коллективной ответственности всей организации. Формирование и последовательная реализация активной экологической политики на корпоративном уровне способствует внедрению практик рациональной утилизации бумаги и принятию долгосрочных устойчивых решений, что в конечном итоге приводит к снижению негативного воздействия на природную среду.

В заключение, эффективная утилизация бумажных отходов является интегральным компонентом комплексной стратегии устойчивого развития организации. Принципы сокращения потребления, повторного использования и переработки бумажных ресурсов должны быть имманентно встроены в корпоративную культуру. Консолидация усилий всех сотрудников позволяет компаниям достичь существенного снижения объемов бумажных отходов и внести значимый вклад в сохранение окружающей среды.

4.3 Чрезвычайные ситуации

Возникновение чрезвычайных ситуаций (ЧС) в рамках функционирования производственно-хозяйственных систем может быть обусловлено широким спектром детерминант, варьирующихся от экзогенных факторов природно-климатического характера до эндогенных инцидентов, таких как техногенные аварии, отказы оборудования и антропогенные просчеты. Подобные события способны оказывать деструктивное воздействие на операционную деятельность и общую устойчивость организации. В этой связи, разработка и имплементация проактивной, четко артикулированной стратегии превенции, обеспечения готовности и эффективного реагирования на ЧС приобретает статус критически важного императива для любого субъекта хозяйствования.

4.3.1 Требования к обеспечению пожарной безопасности

Обеспечение пожарной безопасности (ПБ) выступает в качестве одного из фундаментальных и неотъемлемых компонентов системы управления рисками любой организационно-производственной структуры. Данное направление аккумулирует многоаспектный комплекс превентивных, организационно-технических и оперативно-тактических мероприятий, нацеленных на предотвращение возникновения очагов возгорания, а также на минимизацию потенциальных негативных последствий в случае их развития. Эффективность функционирования системы ПБ детерминируется строгой приверженностью актуальной нормативно-правовой базе, отраслевым стандартам, техническим регламентам, а также уровнем профессиональной подготовки и осведомленности персонала.

Первоочередные мероприятия по формированию системы ПБ инициируются с этапа идентификации и всестороннего анализа пожарных рисков, присутствующих конкретному объекту. Каждая организация, независимо от специфики ее деятельности, обязана провести детальную оценку потенциальных источников зажигания и горючей нагрузки. К таковым могут относиться как эксплуатационные риски, ассоциированные с функционированием электротехнического оборудования и технологических установок, так и риски, связанные с обращением, хранением и транспортировкой легковоспламеняющихся и горючих веществ и

материалов. Принципиально важным является проведение категорирования всех производственных, складских и административных зон по степени пожаровзрывоопасности, а также прогностическая оценка вероятности возникновения пожара и масштабов его возможных последствий. Результаты данной риск-ориентированной оценки служат эмпирической и аналитической базой для разработки последующих превентивных и защитных мер.

На основе проведенного анализа рисков формируется комплексный план мероприятий по предотвращению пожаров и организации действий при их возникновении. Данный план должен интегрировать как технические решения по обеспечению пожарной безопасности, так и детально проработанные алгоритмы реагирования персонала и специализированных подразделений на различные сценарии развития пожарной ситуации.

Ключевым элементом является оснащение объекта необходимым комплексом первичных средств пожаротушения, включая переносные и передвижные огнетушители различных типов, стационарные системы автоматического пожаротушения (АСПТ) и системы внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ). Все применяемые средства ПБ должны иметь сертификаты соответствия и проходить регулярное техническое обслуживание и освидетельствование в строгом соответствии с действующими нормативными документами.

Для каждого структурного подразделения и помещения должны быть разработаны, утверждены и размещены на видных местах планы эвакуации людей при пожаре, с четким обозначением эвакуационных путей, выходов и мест расположения средств пожаротушения и связи. Персонал должен быть ознакомлен с данными планами и маршрутами безопасного покидания здания.

Проведение систематического обучения и инструктажа персонала по вопросам пожарной безопасности является обязательным требованием. Все работники должны обладать теоретическими знаниями и практическими навыками применения первичных средств пожаротушения, а также четко понимать и неукоснительно соблюдать установленный порядок действий при эвакуации.

Системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) и оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) играют критическую роль в обеспечении своевременного обнаружения признаков возгорания и информирования персонала. Современные технологические решения позволяют осуществлять раннее детектирование пожара и передачу сигнала тревоги на приемно-контрольные приборы и в дежурные службы. Интеграция АПС и СОУЭ должна предусматриваться на стадии проектирования новых объектов и при реконструкции существующих. Регулярные проверки работоспособности данных систем и отработка персоналом действий по сигналу тревоги имеют жизненно важное значение.

Не менее значимым аспектом является периодическое проведение объектовых противопожарных тренировок и учений. Данные мероприятия должны охватывать как вновь принятых работников, так и персонал с опытом работы, и моделировать различные сценарии развития пожарной ситуации. Это позволяет не только оценить уровень практической готовности персонала, но и поддерживать актуальность знаний и навыков в области ПБ на должном уровне.

Одним из важнейших элементов системы обеспечения ПБ является организация эффективного взаимодействия с подразделениями Государственной противопожарной службы и другими экстренными оперативными службами. Каждая организация должна иметь утвержденный порядок действий при пожаре, включающий механизм вызова пожарной охраны, встречи прибывающих подразделений, информирования руководства и координации совместных действий. Информация с адресами и контактными телефонами экстренных служб должна быть доступна и размещена на видных местах для оперативного использования персоналом.

Аспекты нормативно-правового регулирования в сфере обеспечения пожарной безопасности (ПБ) требуют особого внимания и неукоснительного исполнения. Действующая законодательная база Российской Федерации имплементирует императивное требование о соблюдении всех установленных норм, правил и стандартов, регламентирующих вопросы ПБ на объектах различного назначения. Персональная юридическая и административная ответственность за обеспечение выполнения данных требований возлагается на руководителя организации. В его

компетенцию входит организация и реализация всего комплекса необходимых противопожарных мероприятий, назначение должностных лиц, ответственных за конкретные направления деятельности в области ПБ на различных участках и объектах, а также осуществление систематического контроля за их эффективным функционированием.

Таким образом, система требований к обеспечению пожарной безопасности представляет собой многоуровневую и многокомпонентную структуру, интегрирующую широкий спектр мероприятий и мер. Данная структура охватывает как проактивные, превентивные действия, направленные на минимизацию рисков возникновения возгораний и создание условий, препятствующих их развитию, так и реактивные меры, регламентирующие порядок действий при уже возникших пожарах с целью их оперативной локализации, ликвидации и минимизации последствий. Каждый субъект хозяйствования, выступающий в роли работодателя, несет прямую обязанность уделять приоритетное внимание вопросам обеспечения пожарной безопасности на подведомственных объектах, формируя и поддерживая в работоспособном состоянии надежную и эффективную систему защиты персонала и материальных ценностей. Инвестиции в совершенствование системы пожарной безопасности следует рассматривать не только как меру по защите жизни, здоровья людей и сохранности имущества, но и как фактор, способствующий повышению общей операционной эффективности и устойчивости организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной была разработана система контроля качества медицинских услуг для медицинского учреждения ГБУЗ АО «Амурский медицинский информационно-аналитический центр».

В процессе выполнения работы была изучена литература, посвящённая информационным системам и технологиям их разработки. Также были освоены ключевые подходы к проектированию баз данных, а также к проектированию информационной системы.

На первом этапе проведён анализ предметной области, включающий описание структуры учреждения, внешнего и внутреннего документооборота, а также установление основных требований к системе. Были определены ключевые сущности. Это позволило сформировать инфологическую модель базы данных и реализовать её в среде MY SQL Server.

На втором этапе реализована клиентская часть приложения, обеспечивающая удобный доступ к функционалу системы. Сформированы навыки применения технологий и инструментов разработки программного обеспечения, таких как Python и графическая библиотека для создания интерфейса пользователя. Внедрение системы автоматизирует процесс работы медицинского учреждения, повышая эффективность управления данными и ускоряя процессы документооборота.

Результатом данной работы стало программное обеспечение, которое демонстрирует ключевые аспекты автоматизации контроля качества медицинских услуг. Данный проект имеет практическую значимость и может быть использован как база для дальнейшего совершенствования автоматизации процессов в сфере здравоохранения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранов, А. В. Качество медицинских услуг: теоретические и практические аспекты / А. В. Баранов. – Москва, 2020. – 23 с.
2. Гусев, А. И. Управление качеством в здравоохранении / А. И. Гусев. – Санкт-Петербург, 2019. – 37 с.
3. Илюшенкин, В. И. Основы использования и проектирования баз данных / В. И. Илюшенкин. – Москва, 2016. – 213 с.
4. Киселева, Н. В. Методы оценки качества медицинских услуг / Н. В. Киселева. – Москва, 2021. – 52 с.
5. Лебедев, И. А. Стратегии повышения качества медицинских услуг в России / И. А. Лебедев. – Санкт-Петербург, 2018. – 84 с.
6. Назарова, Т. П. Системы управления качеством в здравоохранении: международный опыт / Т. П. Назарова. – Москва, 2021. – 39 с.
7. Петров, С. В. Информационные технологии в контроле качества медицинских услуг / С. В. Петров. – Санкт-Петербург, 2020. – 23 с.
8. Рябов, А. Н. Качество медицинских услуг: вызовы и решения / А. Н. Рябов. – Москва, 2023. – 18 с.
9. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Утвержден постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2. Введен в действие с 01.03.2021.
10. Семенов, Д. И. Анализ систем контроля качества в здравоохранении / Д. И. Семенов. – Санкт-Петербург, 2019. – 62 с.
11. Сидоренко, В. А. Клиентский подход в оценке качества медицинских услуг / В. А. Сидоренко. – Москва, 2022. – 95 с.
12. Стружкин, Н. Г. Базы данных: проектирование / Н. Г. Стружкин. – Москва, 2016. – 477 с.
13. Тарасов, С. В. СУБД для программиста: база данных изнутри / С. В. Тарасов. – Санкт-Петербург, 2017. – 320 с.

14. Тихонова, Е. М. Этика и качество медицинских услуг: этические аспекты медицины / Е. М. Тихонова. – Москва, 2020. – 50 с.
15. Туманов, В. П. Проектирование хранилищ данных для систем аналитики / В. П. Туманов. – Санкт-Петербург, 2013. – 615 с.
16. Ушаков, И. Н. Современные технологии контроля качества в здравоохранении / И. Н. Ушаков. – Москва, 2021. – 73 с.
17. Федорова, Г. В. Разработка и администрирование баз данных / Г. В. Федорова. – Санкт-Петербург, 2015. – 320 с.
18. Фролов, А. Г. Оценка качества медицинских услуг: теоретические подходы и практическое применение / А. Г. Фролов. – Москва, 2018. – 101 с.
19. Шевченко, Е. В. Инновационные подходы к контролю качества в системе здравоохранения / Е. В. Шевченко. – Санкт-Петербург, 2023. – 35 с.
20. Яковлева, И. С. Качество медицинских услуг: от теории к практике / И. С. Яковлева. – Москва, 2022. – 88 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

разработка системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО «АМИАЦ».

1.2 Заказчик и разработчик системы

Заказчик: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр».

Разработчик: студент группы 1103-об Института Компьютерных и Инженерных Наук Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурский государственный университет» (ФГБОУ ВО «АмГУ») – Ташланбаева Дилшода

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СИТЕМЫ

Разработка системы выполняется на основании задания к выпускной квалификационной работ. Задание утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО «АмГУ» от 14.04.2025 №980-уч.

3 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЬ СОЗДАНИЯ

3.1 Назначение системы

Система контроля качества медицинских услуг для Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр» предназначена для автоматизации и повышения эффективности процессов контроля и управления качеством услуг.

3.2 Цели создания системы

Основной целью системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО "АМИАЦ" является повышение эффективности, улучшение качества обслуживания пациентов, обеспечение достоверности и актуальности данных о пациентах, а также соответствие требованиям законодательства.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

4.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объект автоматизации – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр». ГБУЗ АО "АМИАЦ" – это региональная медицинская информационная структура, занимающаяся сбором, хранением, обработкой и анализом данных о пациентах и медицинских учреждениях Амурской области.

4.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации

Данная система будет эксплуатироваться в условиях офисной среды с использованием стандартного компьютерного оборудования сотрудниками «АМИАЦ» при регистрации пациентов.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

5.1 Требования к системе в целом

5.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Система должна:

- быть реализована на языке программирования Python с использованием СУБД MySQL;

- поддерживать многопользовательский режим работы;

- понятный и удобный интерфейс пользователя.

5.1.2 Требования к численности и квалификации персонала

Для работы с системой контроля качества медицинских услуг для Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Амурской области «Амурский медицинский информационно-аналитический центр» предполагается один пользователь – сотрудник ГБУЗ АО "АМИАЦ" (аналитик), изучивший руководство пользователя.

5.1.3 Требования к надежности

Система должна обеспечивать:

- работу без сбоев при соблюдении всех норм эксплуатации;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- реализацию резервного копирования данных на регулярной основе (ежедневное создание копий базы данных);
- поддержку отказоустойчивости при отказах серверов или сети с минимальными потерями данных;
- организация бесперебойного питания технических средств.

5.1.4 Требования к безопасности

Система должна обеспечить:

- Защита данных должна соответствовать требованиям ФЗ-152 "О персональных данных";
- Регулярное резервное копирование данных.

5.1.5 Требования к условиям эксплуатации

Для обеспечения работоспособности системы, необходима регулярная профилактика:

- Регулярное обновление программного обеспечения;
- Плановое обслуживание оборудования каждые 3 месяца.

5.2 Требования к функциям, выполняемые системой

Система должна выполнять следующие основные функции:

- Аналитику отзывов;
- Управление данными;
- Отчет по показателям;
- Обеспечение безопасности данных;
- Автоматизация контроля качества.

5.3 Требования к видам обеспечения

5.3.1 Требования к информационному обеспечению

В состав системы входят локальная СУБД SQLite, содержащая таблицы для хранения данных и конфигурационных настроек.

5.3.2 Требования к методическому обеспечению

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Разработка системы регламентируется стандартами:

- ГОСТ 34.602-89 – "Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы";
- ГОСТ 19.001-77 – общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.102-77 – стадии разработки;
- ГОСТ 19.105-78 – общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.402-78 – описание программы;
- ГОСТ 19.508-79 – руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ 24.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;
- ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания.

5.3.3 Требования к программному обеспечению

ПО, необходимое для нормального функционирования системы, включает в себя:

- язык программирования Python (версия 3.11 или выше);
- СУБД MySQLite;

5.3.4 Требования к техническому обеспечению

Программное обеспечение предназначено для работ на IBM-совместимых персональных компьютерах.

6 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Разработка должна быть проведена в следующие стадии:

- техническое задание;
- проектирование (технический проект);

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- реализация (рабочий проект);
- тестирование;
- разработка документации;
- внедрение (в рамках подготовки к защите ВКР).

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Проектирование» должен быть выполнен выбор модели ЖЦ, разработка архитектуры системы, проектирование БД и выбор технологического стека.

На стадии «Реализация (технический проект)» должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке модулей системы.

На стадии «Тестирование» должно быть выполнено модульное и интеграционное тестирование, функциональное тестирование, тестирование производительности и надежности, а также тестирование пользовательского интерфейса.

На стадии «Разработка документации» должна быть подготовлена пояснительная записка.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап подготовки демонстрационных материалов и системы к защите бакалаврской работы.

7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Порядок контроля и приемки системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО «АМИАЦ» определяет тестирование, проверку соответствия требованиям и передачу в эксплуатацию.

– этапы контроля:

1. Входной контроль:

Проверка исходных данных, проектной документации и доступности ресурсов.

2. Функциональное тестирование:

Проверка основных функций: аналитика отзывов, обработка данных.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

3. Интеграционное тестирование:

Оценка совместимости с другими системами, корректность обмена данными.

4. Нагрузочное тестирование:

Проверка работы под нагрузкой, скорости обработки и устойчивости к сбоям.

5. Приемочные испытания:

Тестирование в реальных условиях, соответствие ТЗ, надежность, защита данных.

– критерии приемки:

Система принимается при корректной работе всех модулей, настройке и обучении персонала, подписании акта приемки.

– документирование:

Результаты тестов фиксируются в отчетах, итоговый акт оформляется после успешных испытаний. После подписания система вводится в эксплуатацию.

8 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПОДГОТОВКИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Для успешного ввода в действие системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО «АМИАЦ» необходимо обеспечить выполнение следующих мероприятий по подготовке объекта автоматизации:

– техническая подготовка: Установка и настройка серверного оборудования, мест сотрудников, сетевой инфраструктуры;

– программное обеспечение: Установка ОС, системного ПО, развертывание баз данных и настройка системы автоматизации;

– организационные мероприятия: Назначение ответственных лиц, обучение персонала, разработка инструкций;

– подготовка данных: Сбор, верификация, проверка корректности данных;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- тестирование системы: Проверка функциональности, выявление и устранение ошибок;
- документация: Подготовка эксплуатационной документации, оформление актов приемки;
- ввод в эксплуатацию: Перевод системы в рабочий режим, мониторинг и устранение проблем.

9 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

При разработке системы контроля качества медицинских услуг для ГБУЗ АО «АМИАЦ» документация должна соответствовать требованиям РД 50-34.698-90 и включать следующие комплекты и виды документов:

9.1 Документы, разрабатываемые в рамках проекта:

- техническое задание — согласованный документ, определяющий требования к системе;
- проектная документация — схемы, спецификации, описание архитектуры системы;
- эксплуатационная документация — инструкции для пользователей и администраторов системы;
- тестовая документация — планы тестирования, отчеты о результатах тестов;
- приемо-сдаточная документация — акты приемки системы в эксплуатацию.

9.2 Документы на машинных носителях:

- техническое задание (PDF, DOCX);
- эксплуатационная документация (PDF, DOCX, CSV);
- тестовая документация (PDF, XLSX);
- методическая документация (PDF, PPTX, MP4);
- исходный код и конфигурационные файлы (ZIP, JSON, XML);
- бэкап базы данных (SQL, DB).