# Содержание

Содержание 1

История изменений 2

1 Введение 3

1.1 Цели 3

1.2 Границы применения 3

1.3 Термины, аббревиатуры, сокращения 3

1.4 Ссылки 3

1.5 Краткий обзор 3

2 Общее описание 3

2.1 Описание изделия 3

2.1.1 Интерфейсы системы 3

2.1.2 Интерфейсы пользователя 3

2.1.3 Интерфейсы аппаратных средств ЭВМ 3

2.1.4 Интерфейсы программного обеспечения 3

2.1.5 Интерфейсы коммуникаций 3

2.1.6 Ограничения памяти 4

2.1.7 Действия 4

2.1.8 Требования настройки рабочих мест 4

2.2 Функции изделия 4

2.3 Характеристики пользователей 4

2.4 Ограничения 4

2.5 Предположения и зависимости 4

2.6 Распределение требований 4

3 Детальные требования 4

3.1 Функциональные требования 4

3.1.1 <Functional Requirement One> 5

3.2 Надежность 5

3.2.1 <Reliability Requirement One> 5

3.3 Производительность 5

3.3.1 <Performance Requirement One> 5

3.4 Ремонтопригодность 5

3.4.1 <Maintainability Requirement One> 5

3.5 Ограничения проекта 5

3.5.1 <Design Constraint One> 5

3.6 Требования к пользовательской документации 5

3.7 Используемые приобретаемые компоненты 5

3.8 Интерфейсы 5

3.8.1 Интерфейс пользователя 5

3.8.2 Аппаратные интерфейсы 5

3.8.3 Программные интерфейсы 5

3.8.4 Интерфейсы коммуникаций 5

3.9 Требования лицензирования 5

3.10 Применимые стандарты 5

Индекс 5

# История изменений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Версия** | **Описание** | **Автор(ы)** |
| 2023-10-08 | 0.1 | Начальная ревизия | Смирнов Павел,  Мусаев Ильгар |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Введение

## Цели

Целью данного сервиса является предоставление удобной и эффективной платформы для обмена информацией между пациентами и врачами, связанной с загрузкой и просмотром данных инструментальных исследований. Сервис стремится достичь следующих целей:

1. Упрощение доступа пациентов к их медицинским данным: Сервис позволяет пациентам безопасно и удобно загружать свои данные инструментальных исследований. Пациентам предоставляется контроль над своей медицинской информацией, а также возможность просмотра истории всех исследований и консультаций врача через личный кабинет.

2. Облегчение и повышение эффективности работы врачей: Сервис обеспечивает врачам удобный доступ к списку своих пациентов и их результатам анализов. Врачи имеют возможность просматривать и анализировать данные и проводить консультации, предоставляя медицинские рекомендации своим пациентам. Врачи также могут осуществлять все свои действия в своем личном кабинете, что обеспечивает им удобство и эффективность.

3. Переназначение и передача пациентов между врачами: В случае необходимости переназначения пациентов от одного врача к другому врачу или при увольнении врача, сервис позволяет осуществлять переназначение всех пациентов передачей их данных другому врачу. Это обеспечивает непрерывность медицинского обслуживания пациентов и сохранение их медицинской истории.

4. Уведомления и мобильная доступность: Сервис предоставляет функционал для уведомления врачей при загрузке пациентами новых исследований. В дополнение к этому, врачи имеют возможность просматривать результаты исследований на мобильных устройствах, таких как телефоны, что обеспечивает им гибкость и мобильность в консультировании пациентов.

Цели сервиса направлены на улучшение доступности, удобства и эффективности обмена информацией между пациентами и врачами в сфере медицинских данных инструментальных исследований.

## Границы применения

1. Загрузка и просмотр данных пациентов: Сервис позволяет пациентам загружать свои данные инструментальных исследований в систему. Врачи, которым прикреплен пациент, имеют возможность просматривать анализы исследований пациентов, а так же полный список своих пациентов.

2. Передача пациента другому врачу: Система предоставляет возможность передачи пациента от одного врача к другому. При увольнении врача должна быть возможность переназначения всех пациентов существующему врачу.

3. Личные кабинеты пациентов: Пациенты имеют доступ к личному кабинету, где они могут просматривать историю своих исследований и смотреть консультации врача, касающиеся этих исследований.

4. Уведомления для врачей: Врачи получают уведомления, когда пациент загружает новое исследование. Это обеспечивает оперативное информирование врачей о приобретении новых данных пациентами.

5. Доступность результата на телефонах: Система обеспечивает возможность просмотра результатов исследований на мобильных устройствах. Врачи могут получать доступ к результатам исследований и проводить консультации со своих мобильных устройств.

## Термины, аббревиатуры, сокращения

|  |  |
| --- | --- |
| Инструментальные исследования | Медицинские исследования и процедуры, проводимые с использованием специальных инструментов и техник, таких как образование снимков, лабораторные тесты, электрокардиограмма и другие методы диагностики и мониторинга состояния пациентов |
| Просмотр анализов | Действие или возможность просмотра результатов инструментальных исследований пациента, которые были загружены в систему, для оценки и анализа данных. |
| Консультация | Взаимодействие между врачом и пациентом, где врач дает экспертные рекомендации и ответы на вопросы по поводу медицинских результатов исследований пациента. |
| Сервис | Информационная система, которая предоставляет возможность клиентам взаимодействовать в онлайн режиме |

## Ссылки

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Расшифровка** |
| [IEEE-830] | IEEE Std 830-1998 |

## Краткий обзор

Данный документ структурирован согласно [IEEE-830].

Раздел 2 содержит описание поставляемой системы и схему её использования в Организации. Раздел 3 содержит функциональные и нефункциональные требования, предъявляемые к системе и необходимые для её проектирования.

# Общее описание

## Описание изделия

Сервис для загрузки данных инструментальных исследований пациентами и обеспечения доступа врачей к результатам анализов и консультаций.

Данный сервис представляет собой платформу, которая позволяет пациентам загружать свои данные инструментальных исследований. Врачам, которым прикреплен пациент, предоставляется возможность просмотра анализов, проведение консультаций и переназначение пациентов другому врачу.

Важными функциями сервиса являются:

- Возможность пациента просмотреть всю историю консультаций и инструментальных исследований через личный кабинет

- Загрузка данных инструментальных исследований пациентами через личный кабинет.

- Просмотр результатов анализов и проведение консультаций врачами.

- Возможность передачи пациента от одного врача к другому при переназначении или увольнении врача.

- Оповещения для врачей о загрузке новых исследований пациентами.

- Доступность результатов исследований на мобильных устройствах для удобства использования врачами.

Перечисленные функции позволяют пациентам просматривать историю своих исследований и получать консультации от врача через личный кабинет. Врачи имеют доступ к данным анализов и консультаций, а также возможность передачи пациентов другим врачам при необходимости.

Этот сервис обеспечивает простоту в использовании, удобство доступа и повышает эффективность взаимодействия между пациентами и врачами.

### Интерфейсы системы

1. Интерфейс пациента:

- Регистрация и вход в систему для доступа к личному кабинету.

- Загрузка данных инструментальных исследований.

- Просмотр истории всех загруженных исследований.

- Просмотр консультаций, предоставленных врачами.

2. Интерфейс врача:

- Регистрация и вход в систему для доступа к личному кабинету.

- Просмотр списка прикрепленных пациентов.

- Просмотр результатов исследований пациентов.

- Проведение консультаций и предоставление медицинских рекомендаций.

- Переназначение пациентов другим врачам.

3. Интерфейс уведомлений:

- Уведомления для врачей о новых загруженных исследованиях пациентов.

- Механизм уведомлений, который может быть реализован через электронную почту или мобильные уведомления.

4. Интерфейс мобильной доступности:

- Мобильное приложение для врачей, позволяющее просматривать результаты исследований и проводить консультации через мобильные устройства, включая смартфоны.

Каждый из этих интерфейсов должен быть разработан с учетом удобства использования, безопасности данных и соответствия мобильным платформам, чтобы обеспечить эффективное взаимодействие между пациентами и врачами в рамках задачи.

### Интерфейсы пользователя

1. Личный кабинет пациента: Данный интерфейс предоставляет пациентам контроль над их медицинскими данными. Здесь пациенты могут загружать свои данные инструментальных исследований, просматривать историю всех проведенных исследований и консультаций с врачами. Также, через личный кабинет пациенты могут получать уведомления о результатах исследований и медицинские рекомендации.

2. Личный кабинет врача: Этот интерфейс обеспечивает врачам удобный доступ к списку своих пациентов и их результатам анализов. Врачи могут просматривать и анализировать данные и проводить консультации, предоставляя медицинские рекомендации. Также, личный кабинет врача позволяет им осуществлять все нужные действия, связанные с обслуживанием пациентов, что обеспечивает удобство и эффективность работы врачей.

3. Интерфейс переназначения пациентов: В случае необходимости переназначения пациентов от одного врача к другому или при увольнении врача, этот интерфейс обеспечивает возможность осуществления переназначения всех пациентов и передачу их данных другому врачу. Это гарантирует непрерывность медицинского обслуживания пациентов и сохранение их медицинской истории.

4. Мобильное приложение для врачей: Этот интерфейс обеспечивает удобство и гибкость для врачей, позволяя им получать уведомления при загрузке пациентами новых исследований. Также, врачи могут просматривать результаты исследований на мобильных устройствах, таких как телефоны, что позволяет им быть гибкими и мобильными при консультировании пациентов.

### Интерфейсы аппаратных средств ЭВМ

1. Ноутбуки, настольные компьютеры и мобильные устройства:

- Пользователи могут использовать различные типы компьютеров, такие как ноутбуки, настольные компьютеры и мобильные устройства (смартфоны и планшеты), для доступа к сервису и взаимодействия с ним через веб-интерфейс или приложение.

2. Сетевые устройства:

- Серверы, маршрутизаторы, коммутаторы и другие сетевые устройства обеспечивают связь между пациентами, врачами и сервисом, подключение к Интернету и передачу данных между компьютерами и периферийными устройствами.

3. Периферийные устройства:

- Компьютерная мышь, клавиатура, монитор, принтер и другие внешние устройства используются для ввода, вывода и обработки данных в системе. Например, пациенты могут использовать клавиатуру и мышь для загрузки данных, а врачи могут просматривать анализы на мониторе и печатать необходимые документы на принтере.

4. Мультимедиа устройства и входные устройства:

- Компьютерные камеры, микрофоны и аудиоустройства могут использоваться для проведения консультаций между врачами и пациентами с использованием видео и аудио связи.

5. Хранение данных:

- Жесткие диски и другие устройства хранения данных используются для сохранения загруженных исследований и других медицинских данных пациентов, а также их доступности для просмотра врачами.

6. Устройства связи и сети:

- Модемы, сетевые карты и другие устройства связи используются для подключения компьютеров и периферийных устройств к сети интернет, внутренним сетям и другим организационным сетям.

7. Безопасность и аутентификация:

- Устройства биометрической аутентификации, такие как сканеры отпечатков пальцев и камеры распознавания лиц, могут использоваться для обеспечения безопасности доступа к сервису и подтверждения личности пользователей.

### Интерфейсы программного обеспечения

1. Интерфейс загрузки данных пациента: Этот интерфейс позволяет пациентам безопасно и удобно загружать свои данные инструментальных исследований. Здесь пациенты могут выбирать соответствующие файлы или вводить данные вручную для загрузки на платформу. Данный интерфейс обеспечивает простоту в использовании и защиту конфиденциальности данных пациента.

2. Личный кабинет пациента: Этот интерфейс предоставляет пациентам контроль над их медицинскими данными. Здесь они могут просматривать историю всех своих исследований и консультаций с врачами. Также, пациенты получают доступ к своим медицинским рекомендациям и уведомлениям о результатах исследований через этот интерфейс.

3. Интерфейс списка пациентов для врачей: Данный интерфейс обеспечивает врачам удобный доступ к списку их пациентов, а также их результатам анализов. Здесь врачи могут просматривать данные каждого пациента, анализировать их и оказывать медицинскую помощь, предоставляя рекомендации. Этот интерфейс также может включать возможности фильтрации и поиска пациентов для удобства работы врачей.

4. Личный кабинет врача: Этот интерфейс предоставляет врачам возможность выполнения всех необходимых действий в рамках работы с пациентами. Здесь врачи могут просматривать данные своих пациентов, анализировать их, проводить консультации и выставлять медицинские рекомендации. Личный кабинет врача также может содержать дополнительные функции для удобства работы, такие как планирование встреч и управление расписанием.

5. Интерфейс переназначения пациентов: Если требуется переназначение пациентов от одного врача к другому, этот интерфейс позволяет осуществлять перенос данных пациента на другого врача. Здесь врачи могут выбирать пациентов для переназначения и выполнять соответствующие действия для передачи данных и истории пациента другому врачу.

6. Мобильное приложение для врачей: Этот интерфейс позволяет врачам получать уведомления о загрузке новых исследований пациентами. Также, врачи могут просматривать результаты исследований и осуществлять консультации с пациентами на мобильных устройствах, таких как смартфоны или планшеты. Это обеспечивает врачам гибкость и мобильность в работе с пациентами.

### Интерфейсы коммуникаций

1. Веб-интерфейс для пациентов: Это платформа, доступная через веб-браузер, которая позволяет пациентам безопасно загружать данные своих инструментальных исследований. Пациенты могут иметь личные кабинеты, где они могут управлять своими медицинскими данными, просматривать результаты исследований и общаться с врачами.

2. Веб-интерфейс для врачей: Этот интерфейс также предоставляется через веб-браузер и обеспечивает врачам доступ к данным пациентов, результатам анализов и консультациям. Врачи могут просматривать и анализировать медицинские данные, проводить консультации и предоставлять медицинские рекомендации своим пациентам.

3. Мобильное приложение для врачей: Мобильное приложение может быть разработано для операционных систем iOS и Android, предоставляя врачам мобильный доступ к данным пациентов и результатам исследований. Это обеспечивает гибкость и мобильность для врачей, позволяя им просматривать данные и проводить консультации с любого места.

4. Уведомления по электронной почте и мобильные уведомления: Сервис может отправлять уведомления врачам о загрузке новых данных пациентами по электронной почте или через мобильные уведомления. Это позволяет врачам оперативно получать информацию о новых исследованиях и обрабатывать их в соответствии с расписанием их работы.

### Ограничения памяти

1. Ограничения на размер загружаемых файлов: При загрузке результатов инструментальных исследований необходимо учитывать максимальный размер файлов, который разрешен для загрузки. Пациенты могут загружать файлы различного размера, и система должна предусмотреть максимальный допустимый размер для каждого файла.

2. Хранение файлов на сервере: Важно учесть место на сервере для хранения загружаемых файлов. Здесь нужно балансировать между доступным дисковым пространством и требованиями к хранению медицинских данных. Можно установить ограничения на общий размер хранимых файлов и предусмотреть механизм удаления устаревших файлов или архивирования данных, чтобы оптимизировать использование памяти.

3. Ограничения памяти при обработке данных: При анализе результатов исследований могут потребоваться вычислительные ресурсы для обработки данных. Например, для обработки медицинских изображений может понадобиться большой объем памяти. Здесь можно использовать стратегии оптимизации, такие как инкрементная обработка данных или использование алгоритмов снижения требований к памяти.

4. Ограничения памяти на клиентских устройствах: Если предусмотрено использование мобильных приложений для просмотра результатов исследований, необходимо учитывать ограничения памяти на мобильных устройствах. Вероятно, приложение должно быть оптимизировано для работы с ограниченными ресурсами, например, загружать только необходимые данные для определенного пациента или исследования, а не все доступные данные.

### Действия

1. Загрузка данных пациента: Пациенты могут загружать свои данные инструментальных исследований на платформу. Это может быть выполнено путем выбора файла или фотографии, соответствующей результатам исследования, и его последующей загрузки на сервер.

2. Просмотр результатов исследований: Пациенты и врачи могут просматривать результаты инструментальных исследований, которые были загружены на платформу. Это может включать просмотр медицинских изображений, текстовых отчетов, данных анализов и других связанных с исследованиями данных.

3. Взаимодействие с данными: Врачи могут анализировать и интерпретировать результаты исследований пациентов и предоставлять им медицинские рекомендации. Это включает консультации, обратную связь и персонализированную медицинскую помощь, основанную на данных, загруженных пациентами.

4. Управление пациентами: Врачи могут управлять списком своих пациентов, включая просмотр и редактирование профилей пациентов, история исследований и общение с пациентами через систему обмена сообщениями.

5. Уведомления: Система может отправлять уведомления пациентам и врачам по электронной почте или в мобильных приложениях о новых результатах исследований, консультациях или других информационных обновлениях.

6. Передача пациента другому врачу: В случае необходимости переназначения пациента от одного врача к другому, система может предоставить возможность для передачи пациента и связанных с ним данными от одного врача к другому.

7. Анализ данных: Врачи могут проводить анализ исследований и получать статистическую информацию на основе агрегированных данных пациентов. Это может помочь в поиске паттернов и трендов в медицинских данных.

### Требования настройки рабочих мест

1. Компьютерное оборудование: Пользователи, включая пациентов и врачей, должны иметь доступ к надлежащему компьютерному оборудованию. Это может быть настольный компьютер, ноутбук или мобильное устройство, в зависимости от предпочтений и используемого программного обеспечения. Важно, чтобы указанное оборудование соответствовало минимальным системным требованиям для работы с платформой.

2. Интернет-соединение: Стабильное и надежное интернет-соединение является необходимым для доступа к платформе и передачи данных. Рекомендуется широкополосное подключение с достаточной пропускной способностью для обеспечения плавной загрузки и просмотра файлов.

3. Веб-браузер: Пользователи должны использовать современные веб-браузеры, такие как Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari или Microsoft Edge, с обновленными версиями, чтобы обеспечить оптимальную совместимость с платформой. Это также включает поддержку необходимых веб-стандартов и технологий, используемых на платформе.

4. Адаптивный дизайн: Платформа должна быть разработана с учетом адаптивного дизайна, чтобы предоставлять удобный пользовательский интерфейс как на настольных компьютерах, так и на мобильных устройствах. Это позволяет пользователям просматривать и взаимодействовать с данными независимо от типа устройства, которое они используют.

5. Безопасность и защита данных: Важно обеспечить безопасность и защиту данных на рабочих местах пользователей. Это может включать использование шифрования данных, многофакторной аутентификации, регулярное обновление программного обеспечения и меры предосторожности по защите от несанкционированного доступа.

6. Доступ к системе со стороны внешней сети: Если пациенты или врачи требуют удаленного доступа к платформе, могут потребоваться дополнительные настройки, такие как настройка веб-сервера и защита сетевого соединения для обеспечения безопасной передачи данных.

## Функции изделия

1. Загрузка и хранение данных: Платформа предоставляет функции загрузки и хранения данных инструментальных исследований пациентов. Это может включать возможность пациентов загружать файлы или фотографии, связанные с результатами исследований, и сохранять их в безопасной и надежной системе хранения.

2. Просмотр и анализ результатов: Пациенты и врачи могут просматривать и анализировать результаты исследований, загруженные на платформу. Функции просмотра могут включать возможность увеличения/уменьшения, поворота и перемещения изображений, фильтрации и анализа данных, а также визуализации и интерпретации результатов.

3. Управление пациентами: Врачам предоставляются функции управления списком пациентов, которые включают просмотр и редактирование профилей пациентов, просмотр истории исследований, создание/удаление пациентов и просмотр консультаций и общения с пациентами.

4. Консультации и коммуникация: Платформа может предоставлять функции коммуникации между пациентами и врачами. Это может включать систему обмена сообщениями, возможность проводить онлайн-консультации, задавать вопросы, получать медицинские рекомендации и обратную связь.

5. Уведомления и напоминания: Платформа может предоставлять функции отправки уведомлений и напоминаний пациентам и врачам. Это может включать уведомления о новых результатах исследований, назначенных консультациях, важных обновлениях и других событиях, связанных с медицинскими данными.

6. Анализ и отчетность: Система может предоставлять функции анализа данных, позволяя врачам агрегировать и анализировать данные пациентов, исследовать тренды, проводить статистический анализ и создавать отчеты и графики для поддержки медицинских решений.

7. Аутентификация и безопасность: Платформа может обеспечивать функции аутентификации и безопасности для защиты конфиденциальности и целостности данных. Это может включать механизмы шифрования, многофакторную аутентификацию и регулярные аудиты безопасности для обнаружения и предотвращения угроз.

## Характеристики пользователей

1. Пациенты: Пациенты являются основными пользователями платформы и могут иметь разные уровни технической грамотности и знания в области медицины. Характеристики пользователей могут включать возраст, образование, доступ к компьютеру или мобильным устройствам, доступ к интернету и уровень комфорта при работе с цифровыми технологиями.

2. Врачи и медицинский персонал: Врачи и другой медицинский персонал, которые используют платформу, могут обладать разными навыками и требованиями. Они могут иметь разные специализации и области экспертизы, а также различные уровни опыта в работе с цифровыми медицинскими системами.

3. Особые потребности и ограничения: Некоторые пользователи могут иметь особые потребности, связанные с физическими или психологическими ограничениями. Например, пользователи с ограниченной подвижностью могут требовать дополнительных средств доступности, а пользователи со зрительными ограничениями - интерфейс с поддержкой чтения с экрана или большим шрифтом.

## Ограничения

1. Просмотр результатов на телефоне:

- Врачи должны иметь возможность просматривать результаты исследований и проводить консультации через мобильные устройства.

2. Система предназначена только для медицинского пользования.

3. Система предназначена только для загрузки и просмотра данных инструментальных исследований, и не включает другие виды медицинских данных.

4. Безопасность и конфиденциальность:

- Необходимо обеспечить безопасность и конфиденциальность всех медицинских данных, загружаемых пациентами и просматриваемых врачами, в соответствии с требованиями законодательства о защите персональных данных.

## Предположения и зависимости

1. Доступ к интернету: Предполагается, что все пользователи имеют доступ к стабильному интернет-соединению для загрузки и просмотра данных на платформе. Зависимость от доступа к сети означает, что отсутствие интернет-соединения или низкая скорость могут ограничить возможности пользователей.

2. Качество загружаемых данных: Предполагается, что загружаемые пациентами данные инструментальных исследований соответствуют установленным стандартам и качеству. Качество данных может варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как устройства захвата изображений, условия исследования и опыт пользователя.

3. Совместимость устройств и программного обеспечения: Предполагается, что у пользователей есть совместимые устройства (компьютеры, ноутбуки, мобильные устройства) и подходящие веб-браузеры или мобильные приложения для доступа к платформе. Зависимость от совместимости устройств означает, что некоторые пользователи могут быть недоступны или могут испытывать проблемы при использовании определенных устройств или программного обеспечения.

4. Согласованность и точность предоставляемых данных: Предполагается, что загружаемые пациентами данные являются достоверными, точными и соответствуют реальным инструментальным исследованиям, проведенным на пациентах. Однако точность и согласованность данных зависят от самой платформы и методов загрузки данных, а также от честности и точности информации, предоставленной пациентами.

5. Соблюдение конфиденциальности и законодательства: Предполагается, что платформа обеспечивает конфиденциальность медицинских данных и соблюдение соответствующих законодательных требований, таких как Закон о медицинском конфиденциальности HIPAA или общая регламентация о защите персональных данных (General Data Protection Regulation, GDPR). Зависимость от соблюдения конфиденциальности означает, что нарушения конфиденциальности данных могут иметь юридические, этические и репутационные последствия.

6. Простота использования и обучаемость: Предполагается, что платформа разработана с учетом принципов удобства использования и легкой обучаемости. Зависимость от простоты использования означает, что сложный пользовательский интерфейс или отсутствие интуитивной навигации могут создавать трудности для пользователей и требовать дополнительного обучения.

## Распределение требований

1. Функциональные требования:

- Загрузка и хранение данных инструментальных исследований пациентов.

- Просмотр результатов исследований и анализ данных.

- Коммуникация и консультации между пациентами и врачами.

- Управление списком пациентов и их данными.

- Уведомления о новых результатах исследований и событиях.

2. Требования интерфейса и пользовательского опыта:

- Легкий доступ к функциональности платформы через простой и интуитивно понятный пользовательский интерфейс.

- Адаптивный дизайн, обеспечивающий эффективную работу как на настольных компьютерах, так и на мобильных устройствах.

- Удобство использования и интуитивная навигация, минимизирующие ошибки и упрощающие выполнение задач.

3. Требования безопасности и конфиденциальности:

- Защита конфиденциальности и безопасности медицинских данных с использованием шифрования, механизмов аутентификации и соответствующих протоколов.

- Соблюдение требований законодательства о медицинской конфиденциальности и защите персональных данных (например, HIPAA или GDPR).

4. Требования производительности и масштабируемости:

- Обеспечение быстрой загрузки данных и эффективного просмотра результатов исследований.

- Поддержка большого количества пользователей и обработка больших объемов данных.

- Высокий уровень доступности и отказоустойчивости платформы.

5. Требования к интеграции и расширяемости:

- Возможность интеграции с другими медицинскими системами или стандартами связи медицинских данных (например, DICOM).

- Гибкость и возможность расширения функциональности платформы для удовлетворения будущих потребностей.

# Детальные требования

## Функциональные требования

1. Регистрация пациентов: Система должна предоставлять возможность пациентам производить регистрацию в системе, создавая личные аккаунты. При регистрации пациенты должны предоставлять необходимую информацию, такую как имя, адрес электронной почты, контактные данные и т. д.

2. Загрузка данных: Пациенты должны иметь возможность загружать свои данные инструментальных исследований в систему. Они могут делать это путем прикрепления файлов или заполнения соответствующей формы с данными.

3. Просмотр данных: Пациенты должны иметь доступ к просмотру своих загруженных данных инструментальных исследований. Это может включать просмотр результатов, изображений и отчетов, связанных с исследованиями.

4. Личный кабинет пациента: Пациенты должны иметь свой личный кабинет, где они могут управлять своими данными, настраивать уведомления и просматривать историю исследований и консультаций врачей.

5. Просмотр списка пациентов: Врачам должна быть предоставлена возможность просматривать список и информацию о своих пациентах. Это включает личные данные и результаты инструментальных исследований, загруженных пациентами.

6. Анализ данных: Врачи должны иметь возможность анализировать данные инструментальных исследований пациентов. Это может включать просмотр и интерпретацию результатов, сопоставление данных с предыдущими исследованиями и выдачу медицинских рекомендаций.

7. Консультации: Врачам и пациентам должна быть предоставлена возможность проведения онлайн-консультаций внутри системы. Это может включать обмен сообщениями, обсуждение результатов и иные типы консультаций.

8. Уведомления: Система должна предоставлять функционал уведомлений пациентам и врачам о новых данных, консультациях или других событиях. Это может быть реализовано путем отправки электронных уведомлений или сообщений внутри системы.

9. Системная администрация: Администраторам системы должны быть предоставлены возможности управления пользователями, настройкой системы, мониторингом безопасности и другими административными функциями.

10. Мобильное приложение: Система должна предоставлять мобильное приложение для пациентов и врачей, которое позволит им получать уведомления, просматривать и анализировать данные, и проводить консультации через мобильные устройства.

11. Восстановление данных: Система должна иметь механизмы резервного копирования данных и возможность восстановления в случае сбоя или потери данных.

### <Functional Requirement One>

Это общий набор функциональных требований для системы обмена информацией между пациентами и врачами в сфере инструментальных исследований. Они направлены на обеспечение удобства, доступности и эффективности обмена информацией и работой в системе.

## Надежность

1. Доступность: Сервис должен быть доступен для пользователей в течение определенного процента времени. Например, система должна быть доступна 99% времени, за исключением планового обслуживания. Это означает, что система может быть недоступна до 3,65 дней в году из-за планового обслуживания или внеплановых сбоев.

2. Среднее время между отказами (MTBF): Это параметр, указывающий, через какой промежуток времени в среднем ожидается возникновение сбоя в системе. MTBF измеряется в часах, и чем выше значение MTBF, тем более надежной считается система. Например, система должна иметь MTBF не менее 1000 часов.

3. Среднее время восстановления (MTTR): Это время, которое требуется для восстановления системы после сбоя или отказа. MTTR включает время обнаружения сбоя, время диагностики и время восстановления. Например, система должна восстанавливаться в течение 2 часов после сбоя.

4. Точность результатов: Важным требованием является точность выходных данных системы. Необходимо указать требования к точности измерений и вычислений, а также соответствие стандартам и регуляторным требованиям. Например, выходные данные системы должны иметь точность не хуже +/- 0,5%.

5. Максимальная скорость ошибок или дефектов: Требуется указать максимально допустимую скорость ошибок или дефектов в системе. Это обычно выражается в количестве ошибок на тысячу строк кода (ОКЛ) или ошибок на функциональную точку (ОФП). Например, максимальное допустимое количество ошибок должно быть менее 5 ОКЛ.

6. Резервное копирование и восстановление: Система должна иметь механизм резервного копирования данных и возможность быстрого восстановления в случае сбоя или потери данных. Регулярное резервное копирование и проверка процесса восстановления должны быть частью надежности системы.

7. Исправление ошибок и обновление: В случае обнаружения ошибок или возникновения уязвимостей, требуется предоставить механизм исправления и обновления системы. Обновления должны быть выпущены регулярно, чтобы устранять ошибки и улучшать безопасность и надежность системы.

8. Восстановление после сбоя: Система должна иметь механизм автоматического восстановления после сбоя или отказа. Это может включать механизмы исправления ошибок, систему резервных копий или кластеризацию для обеспечения непрерывной работы системы даже при сбоях на уровне аппаратного обеспечения или программного обеспечения.

### <Reliability Requirement One>

Детальные требования к надежности системы.

## Производительность

1. Время отклика для транзакции: Система должна обеспечивать приемлемое время отклика для каждой транзакции. Необходимо указать среднее и максимальное время отклика, чтобы гарантировать, что пользователи получат оперативный отклик от системы.

2. Пропускная способность: Система должна иметь достаточную производительность в терминах пропускной способности, например, количество транзакций в секунду. Определение требуемой пропускной способности позволит системе поддерживать нужные нагрузки и удовлетворять потребности пользователей.

3. Вместимость: Система должна иметь достаточную вместимость, чтобы обслуживать заявленное число клиентов или транзакций. Необходимо указать максимальное количество клиентов или транзакций, которые система может справиться.

4. Режимы деградации: В случае деградации производительности системы, должны быть определены допустимые режимы работы. Например, при высокой нагрузке система может переходить в режим с меньшим функционалом или ограниченными возможностями, но сохраняющими основные функции.

5. Использование ресурсов: Система должна быть оптимизирована для использования ресурсов, таких как память, диск, сеть и другие ресурсы. Требования могут включать ограничение использования памяти, минимизацию операций ввода-вывода или максимальную пропускную способность сети.

6. Мониторинг производительности: Система должна предоставлять механизмы мониторинга производительности для отслеживания времени отклика, пропускной способности, доступности и других метрик производительности системы. Это позволит администраторам отслеживать и реагировать на проблемы связанные с производительностью.

7. Масштабируемость: Система должна быть способной масштабироваться, чтобы избежать проблем с производительностью при увеличении объема данных, числа пользователей или нагрузки на систему. Необходимо указать максимальное количество данных или пользователей, которое система может поддерживать.

8. Отказоустойчивость: Система должна быть отказоустойчивой и иметь механизмы для обработки сбоев или ошибок. Это может включать механизмы резервного копирования, восстановления или автоматической перезагрузки после сбоев.

### <Performance Requirement One>

Требования производительности системы обеспечивают ее способность реагировать на нагрузку и решать задачи пользователей в удовлетворительные временные рамки

## Ремонтопригодность

1. Стандарты кодирования: Система должна быть разработана с соблюдением определенных стандартов кодирования. Это включает определение соглашений по именованию переменных, комментированию кода, форматированию и т. д. Стандарты кодирования улучшают читаемость, понятность и поддерживаемость кода.

2. Соглашения по именованию: Система должна использовать согласованные соглашения по именованию классов, методов, переменных и других элементов кода. Это упрощает понимание кода и облегчает его сопровождение.

3. Библиотеки классов: Разработка системы может включать использование классовых библиотек или фреймворков, которые облегчают разработку, тестирование и поддержку системы. Необходимо указать конкретные библиотеки, фреймворки или сторонние инструменты, которые будут использоваться.

4. Доступность обслуживания: Для обеспечения ремонтопригодности системы, необходимо предусмотреть механизмы доступа к системе для обслуживания и сопровождения. Это может включать административные интерфейсы, инструменты мониторинга, возможность удаленного доступа, логирование и т. д.

5. Утилиты обслуживания: Система должна предоставлять утилиты и инструменты для облегчения технического обслуживания и сопровождения. Это может включать инструменты для развертывания, обновления, резервного копирования, мониторинга производительности и других аспектов системы.

6. Документация и комментарии: Разработка системы должна включать создание документации и комментариев, которые описывают поведение и функционал системы, а также предоставляют инструкции по обслуживанию и сопровождению системы. Документация должна быть актуальной, понятной и полезной для технического персонала.

7. Легкость модификации: Система должна быть гибкой и расширяемой, чтобы облегчить внесение изменений и модификаций в систему в процессе ее сопровождения. Архитектура и дизайн системы должны быть гибкими и совместимыми с принципами SOLID и прочими принципами проектирования.

8. Тестирование и отладка: Система должна поддерживать возможности тестирования и отладки для обнаружения и устранения возможных ошибок и проблем. Инструменты автоматического тестирования и мониторинга целостности кода могут быть включены в систему.

### <Maintainability Requirement One>

Ремонтопригодность системы обеспечивает ее эффективное сопровождение, техническую поддержку и добавление новых функций

## Ограничения проекта

1. Язык программирования: Система должна быть разработана на конкретном языке программирования или использовать определенные технологии программирования, которые были определены заранее.

2. Методология разработки: Система должна быть разработана с использованием определенной методологии разработки, такой как Agile, Waterfall или другая установленная методология. Это требование определяет процесс разработки, этапы, документацию и другие аспекты разработки системы.

3. Использование инструментов разработки: Разработка системы может быть ограничена использованием определенных инструментов разработки, таких как среда разработки, система контроля версий, тестовый фреймворк и другие инструменты, установленные заранее.

4. Архитектурные и проектные ограничения: Система может иметь ограничения на свою архитектуру и дизайн, которые должны быть соблюдены. Например, может быть установлено использование определенных архитектурных шаблонов, паттернов проектирования или требований к безопасности.

5. Приобретенные компоненты и библиотеки: Система может иметь ограничение на использование приобретенных компонентов или классовых библиотек, которые уже были выбраны или имеются в наличии в организации.

6. Ограничения по времени и бюджету: Проект может иметь ограничения по времени разработки и располагаемому бюджету. Эти ограничения определяют границы проекта, включая сроки выполнения и доступные ресурсы.

7. Совместимость: Система может требовать совместимости или интеграции с другими системами или сторонними компонентами. Это ограничение может определить протоколы связи, форматы данных или другие требования к взаимодействию с другими системами или компонентами.

### 3.5.1 <Design Constraint One>

Ограничения проекта являются важными ограничениями, которые должны быть соблюдены в процессе разработки системы

## Требования к пользовательской документации

1. Онлайн-документация: Система должна предоставлять пользовательскую документацию, доступную онлайн. Она должна содержать информацию о функциональности системы, инструкции по ее использованию, советы и рекомендации, примеры использования и другую полезную информацию.

2. Справочная система: Система должна иметь встроенную справочную систему или подсказки, которые помогут пользователям разобраться с функциональностью и особенностями системы. Справочная система должна быть легкодоступной и содержать понятную и полезную информацию.

3. Справка о предупреждениях: Система должна предоставлять справку о предупреждениях, которая будет информировать пользователей об известных проблемах, ограничениях или ошибочном поведении системы. Справка о предупреждениях будет указывать, как избежать проблем и как справиться с ними, если они возникнут.

4. Интерактивные учебники: Для новых пользователей системы может потребоваться учебная документация или интерактивные учебники, которые помогут им освоить основные функции и использование системы. Интерактивные учебники могут включать шаг за шагом инструкции, демонстрацию, упражнения и проверку понимания документации.

5. Доступность документации: Документация и средства помощи должны быть легкодоступными и удобными для использования. Они должны быть доступными из любой части системы и предоставлять возможности поиска, навигации и быстрого доступа к нужным разделам.

6. Мультиязычность: Документация и средства помощи должны поддерживать мультиязычность, если система будет использоваться на разных языках. Разработчики должны предоставить переводы документации или возможность легкого создания переводов.

7. Актуализация документации: Документация и средства помощи должны быть актуальными и отражать последние изменения и обновления в системе. Разработчики должны обеспечить своевременное обновление документации при внесении изменений в систему.

## Используемые приобретаемые компоненты

1. Приобретаемые компоненты: Система может использовать приобретаемые компоненты, такие как сторонние библиотеки, фреймворки, плагины или другие готовые решения. Необходимо указать конкретные компоненты, которые планируется использовать, их версии и поставщиков.

2. Лицензирование и ограничения использования: Приобретаемые компоненты могут быть предметом лицензирования и иметь ограничения использования, установленные поставщиком. Требования к лицензированию и ограничениям использования таких компонентов должны быть ясно указаны.

3. Совместимость и взаимодействие: Приобретаемые компоненты должны быть совместимыми с остальной системой и иметь возможность взаимодействия с другими компонентами, интерфейсами или стандартами, используемыми в системе. Необходимо указать соответствующие требования или стандарты совместимости и взаимодействия.

4. Техническая поддержка: Если приобретенные компоненты имеют техническую поддержку или обслуживание, необходимо указать соответствующие требования к уровню поддержки, рекомендации по получению технической помощи и контактные данные.

5. Обновления и совместимость версий: Приобретенные компоненты могут обновляться в течение времени использования системы. Требования к совместимости версий и обновлениям должны быть ясно указаны, чтобы обеспечить стабильную работу системы при обновлении компонентов.

## Интерфейсы

1. Веб-интерфейс для пациентов: Должен предоставлять удобный и безопасный способ загрузки данных инструментальных исследований пациентами. Этот интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным для использования, предоставляя пациентам возможность загружать файлы с их устройств и просматривать их загруженные данные и историю исследований. Веб-интерфейс также должен включать функционал для изменения настроек и безопасности аккаунта пациента.

2. Веб-интерфейс для врачей: Врачи должны иметь доступ к своему списку пациентов и их результатам исследований. Веб-интерфейс должен обеспечивать удобный поиск и фильтрацию пациентов и их данных, а также функционал для проведения консультаций и предоставления медицинских рекомендаций. Доступность интерфейса на различных устройствах, включая мобильные телефоны, также является важным аспектом.

3. Интерфейс для передачи пациента другому врачу: Система должна предоставлять функционал для передачи пациента от одного врача к другому, в случае необходимости. Этот интерфейс должен обеспечивать безопасность и целостность передаваемых данных пациента, а также простоту процесса передачи для врачей.

4. Уведомления: Интерфейс уведомлений должен обеспечивать своевременное информирование врачей о новых загрузках данных пациентами. Врачи могут получать уведомления через веб-интерфейс, электронную почту или мобильные приложения, тем самым обеспечивая оперативное реагирование на новые данные.

### Интерфейс пользователя

1. Внешний вид и эргономика: Интерфейс пользователя должен быть интуитивно понятным, привлекательным и удобным в использовании. Размещение элементов на экране должно быть логичным, а цветовая гамма и шрифты должны быть приятными для глаза. Кроме того, важно обеспечить адаптивность интерфейса под различные устройства, такие как настольные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны.

2. Навигация и меню: Интерфейс должен иметь понятную навигацию, позволяющую пользователям легко перемещаться по различным разделам и функциональности программы. Наличие меню, кнопок "назад" и "домой" помогает пользователям ориентироваться в системе.

3. Формы и поля ввода: Для ввода данных пользователю предоставляются формы с соответствующими полями ввода. Каждое поле должно быть ясно подписано, а возможные форматы и правила ввода должны быть четко определены. Кроме того, важно предоставить обратную связь пользователю в случае возникновения ошибок или некорректного ввода.

4. Отображение данных: Интерфейс должен быть способен отображать данные пользователю в понятной и удобной форме. Для этого могут быть использованы таблицы, графики и диаграммы, которые помогают представить информацию в наглядном виде.

5. Уведомления и интерактивность: Важно предусмотреть возможность отправки уведомлений пользователям о важных событиях или изменениях в системе. Также интерфейс должен быть интерактивным, позволяя пользователям взаимодействовать с элементами и выполнять различные действия, такие как клики, наведение курсора и перетаскивание элементов.

### Аппаратные интерфейсы

1. API для взаимодействия с базой данных: Этот API будет обеспечивать доступ к базе данных, где будут храниться медицинские данные пациентов, результаты исследований и другая связанная информация. API позволит врачам получать доступ к данным своих пациентов и выполнять различные операции, такие как поиск и фильтрация данных.

2. API для приема и обработки данных пациентов: Для загрузки данных инструментальных исследований пациенты будут использовать API, которое будет принимать данные, проверять их на валидность и сохранять в базу данных. Это API также может включать функциональность для уведомления врачей о новых загруженных данных.

3. API для мобильного доступа: Для обеспечения мобильной доступности, сервис может предоставлять API для мобильных устройств. Это позволит врачам просматривать результаты исследований и проводить консультации с помощью своих смартфонов или планшетов.

4. API для передачи пациентов между врачами: Если необходимо передать пациента от одного врача к другому, сервис должен предоставлять API для выполнения этой операции. Это API позволит передавать медицинские данные пациента, его историю и другую связанную информацию новому врачу.

5. Интеграция с другими медицинскими системами: Возможно, в сервисе может потребоваться интеграция с другими медицинскими системами, такими как системы электронного здравоохранения (Electronic Health Record, EHR) или лабораторные информационные системы. Это может потребоваться для обмена данными и обеспечения полного доступа к медицинской информации пациента.

### 3.8.3 Интерфейсы коммуникаций

1. HTTP/HTTPS: Большинство современных веб-приложений используют протокол HTTP (или его защищенную версию HTTPS) для взаимодействия между клиентскими и серверными компонентами. Клиенты (пациенты и врачи) будут отправлять запросы на сервер с помощью HTTP-методов, таких как POST или GET, и сервер будет возвращать соответствующие ответы. Это обеспечит передачу данных между клиентскими приложениями и сервером в вашем сервисе.

2. JSON/XML: Для обмена данными между компонентами системы можно использовать форматы JSON (JavaScript Object Notation) или XML (eXtensible Markup Language). Оба формата являются распространенными для представления структурированных данных. Например, при передаче данных пациента с клиентского приложения на сервер, данные могут быть упакованы в JSON-объект и отправлены по сети.

3. WebSocket: WebSocket - это протокол связи, который позволяет устанавливать постоянное двустороннее соединение между клиентом и сервером. Этот протокол может использоваться для реализации мгновенной передачи сообщений или уведомлений между врачами и пациентами. Например, врач может получать уведомления о загрузке новых исследований пациентами немедленно, без необходимости повторного запроса к серверу.

4. Email/SMS: Также можно использовать интерфейсы коммуникации через электронную почту (email) и SMS-сообщения для уведомлений и коммуникации с пользователями. Например, при загрузке новых данных пациентом, система может отправлять уведомление врачу на указанный им электронный адрес или мобильный номер.

5. Push-уведомления: Для обеспечения оперативного информирования врачей о важных событиях или изменениях в системе, можно использовать push-уведомления. Push-уведомления могут быть отправлены на мобильные устройства врачей в реальном времени, даже если приложение не активно. Это обеспечит быстрое и надежное уведомление о новых результатов исследований или заявок пациентов.

## Требования лицензирования

1. Лицензия на использование ПО: Для использования данного сервиса требуется получение лицензии. Лицензия дает право на загрузку и просмотр данных инструментальных исследований пациентами, а также доступ к функционалу сервиса для врачей. Лицензию можно получить путем регистрации на сайте или через официальное приложение.

2. Лицензия на использование мобильной версии: Для доступа к мобильным функциям сервиса, врачи должны получить лицензию на использование мобильной версии. Это позволит им получать уведомления о загрузке новых исследований пациентами и просматривать результаты исследований на своих мобильных устройствах.

3. Разрешение на использование личных кабинетов: Пациентам предоставляется разрешение на использование личных кабинетов, где они могут просматривать историю своих исследований и консультаций врача. Для доступа к личному кабинету необходимо получить лицензию.

4. Ограничения на передачу ПО: Лицензия на использование ПО не дает право передачи ПО третьим лицам без согласия разработчиков. Каждый пользователь обязуется использовать ПО только для личных нужд и не передавать его другим лицам без соответствующего разрешения.

5. Обновление лицензии: Лицензия на использование ПО может подвергаться изменениям со временем. В случае, если требуется обновление лицензии, каждый пользователь должен обратиться к разработчикам для получения обновленной версии лицензии.

## Применимые стандарты

1. HL7 (Health Level 7): Это международный стандарт обмена информацией в области здравоохранения. Он определяет стандартные форматы для обмена различными типами медицинских данных, такими как лабораторные результаты, изображения и электронная медицинская запись. Использование стандарта HL7 помогает обеспечить совместимость и интероперабельность медицинских систем.

2. GDPR (General Data Protection Regulation): Этот европейский регламент обеспечивает защиту данных граждан Европейского союза и предоставляет им контроль над их личной информацией. Если ваш сервис будет работать с данными пациентов из Европейского союза, вам придется удостовериться, что он соответствует требованиям GDPR. Это включает в себя согласование с пациентами на обработку и хранение их данных, защиту конфиденциальности и уведомление в случае нарушения безопасности данных.

3. ISO 13485: Это стандарт для систем менеджмента качества в области медицинских устройств. Он определяет требования к разработке, производству и обслуживанию медицинского оборудования. Ваш сервис, если он связан с медицинскими устройствами или инструментальными исследованиями, может потребоваться соответствовать этому стандарту.

# Индекс