

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»
(Университет ИТМО)**

Факультет **Прикладной информатики**

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Образовательная программа **Мобильные и сетевые технологии**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: **Разработка модуля шаблонизатора в МИС для НМИЦ им. В.А. Алмазова.**

Обучающийся: **Абакар Иссака Малли, К3141**

Санкт-Петербург 2024

Содержание

Введение	3
1.1. Основные цели	3
1.2. Основные задачи проекта	5
2. Ход работы	6
2.1. Постановка задач	6
2.2. Этапы выполнения	6
3. Индивидуальный вклад	7
3.1. Задачи команды	7
3.2. Мой вклад	8
4. Техническая часть	8
4.1. Используемые инструменты	8
4.2. Особенности разработки	9
5. Результаты работы	9
5.1. Итоги проекта	9
5.2. Личный вклад	9
Заключение	10
Приложения	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	14
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	15

Введение

Современная медицина активно внедряет инновационные технологии для повышения качества обслуживания и упрощения рабочих процессов. Медицинские информационные системы (МИС) играют ключевую роль в управлении данными пациентов, стандартизации вводимых данных и визуализации информации для врачей и администраторов. Такие системы обеспечивают точность, прозрачность и оперативность обработки данных, что особенно важно при работе с пациентами, страдающими сложными заболеваниями, такими как аневризма дуги аорты.

Целью данного проекта является создание модуля шаблонизатора, который объединяет функции ввода, анализа и визуализации данных. Этот модуль должен упростить задачи диагностики и мониторинга, обеспечивая эффективное взаимодействие медицинского персонала с реестром пациентов.

1.1. Основные цели

Регистрация пациентов с аневризмой дуги аорты

Система предназначена для централизованного учета пациентов, страдающих аневризмой дуги аорты. Она будет собирать, анализировать и хранить их данные, что позволит отслеживать динамику состояния и предсказывать возможные осложнения. Такой подход облегчит врачам принятие решений, базирующихся на точной и актуальной информации.

Интеграция с результатами диагностики

Основу анализа составляют данные многослойной компьютерной томографии (МСКТ) [1], которые обеспечивают высокую детализацию результатов.

Модуль шаблонов лабораторных исследований

Ключевая особенность системы — возможность использования стандартных шаблонов для ввода данных лабораторных исследований. Это позволит унифицировать процесс, минимизировать вероятность ошибок, ускорить обработку информации и адаптировать шаблоны под различные виды анализов, включая диагностику пациентов с аневризмой [2].

Удобный ввод данных через шаблоны

Медицинский персонал сможет использовать заранее подготовленные формы для быстрого занесения информации о пациентах. Введенные данные автоматически синхронизируются с основным реестром пациентов и связаны с их медицинскими исследованиями. Такой подход повышает точность данных и сокращает время обработки.

Дашборд для анализа динамики

Система включает интерактивный дашборд, позволяющий медицинским работникам видеть ключевые данные о пациенте и их изменения во времени. Интерфейс визуализирует результаты МСКТ [1], показатели анализов, артериальное давление, сердечный ритм и другие важные параметры. Встроенные фильтры и аналитические инструменты упрощают процесс принятия клинических решений.

Используемые технологии

Проектирование системы осуществлялось с применением современных инструментов, включая:

- **Figma**: Разработка интерфейсов, прототипов экранов (регистрация, шаблоны ввода, дашборд). Этот инструмент также служил для взаимодействия между аналитиками, дизайнерами и разработчиками.
- **React.js**: Создание интерактивного интерфейса, включая формы ввода данных, таблицы с результатами и графики. Управление состоянием интерфейса реализовано с помощью Redux или Context API.
- **CSS**: Настройка визуального оформления, включая медицинскую стилистику (минимализм, удобство навигации).
- **JavaScript (JS)**: Реализация логики клиентской стороны, валидация данных и создание динамических элементов, таких как фильтры и сортировка.
- **HTML**: Структурирование страниц и их базовая разметка, интеграция компонентов React.
- **GitHub**: Хостинг репозитория для командной работы и контроля версий проекта.

Совмещение этих технологий позволило создать удобную, производительную и кроссплатформенную медицинскую систему для НМИЦ им. В.А. Алмазова.

1.2. Основные задачи проекта

1. Спроектировать дизайн страниц для работы с данными пациентов, включая формы ввода, таблицы и дашборды.
2. Реализовать модуль шаблонов, позволяющий медицинскому персоналу быстро вводить стандартные данные.
3. Настроить клиентскую часть, которая будет удобной в использовании и соответствовать современным стандартам дизайна.

4. Провести тестирование и внедрение итогового решения, оптимизировав все элементы системы.

2. Ход работы

2.1. Постановка задач

Работа над проектом началась с анализа требований. Было изучено, какие данные наиболее критичны для медицинского персонала, и как они обрабатываются в текущих системах. На основе этого была составлена структура проекта:

1. **Сбор требований:** Определение функционала, необходимого для работы врачей и администраторов.
2. **Анализ пользовательских сценариев:** Определение последовательности действий пользователей, таких как регистрация пациента, ввод анализов и просмотр динамики показателей.
3. **Создание макетов:** Разработка черновых прототипов, которые тестировались для выявления проблем интерфейса.
4. **Разработка клиентской части:** Реализация всех элементов дизайна в интерактивной форме с использованием современных технологий.

2.2. Этапы выполнения

1. **Изучение технологий:** Для достижения целей проекта была изучена работа в Figma для проектирования интерфейсов, а также освоены основы React.js и REST API [3].
2. **Создание прототипов:** Были созданы прототипы для ключевых страниц: "Список анализов", "Редактирование данных анализа", "Дашборд". Они помогли определить основные элементы интерфейса и их взаимодействие.

3. **Разработка:** Дизайнеры передали финальные макеты разработчикам, которые реализовали клиентскую часть, включая динамические таблицы, формы и фильтры.
4. **Тестирование:** Проведено функциональное тестирование всех компонентов, что позволило устранить ошибки и оптимизировать работу интерфейса.

3. Индивидуальный вклад

3.1. Задачи команды

На начальном этапе команда разработчиков сформировала четкий план действий, который включал следующие этапы:

- Подготовка и корректировка технического задания, чтобы точно определить цели и требования проекта.
- Распределение ролей и обязанностей среди участников команды, а также установление сроков выполнения задач для обеспечения своевременного результата.
- Изучение технологий, необходимых для разработки и создания дизайна проекта.
- Анализ требований к модулю, чтобы определить функциональные особенности и ключевые задачи.
- Разработка прототипов для визуализации основных элементов системы.
- Создание дизайн-макетов с использованием готовых компонентов, обеспечивающих единый стиль интерфейса.
- Подготовка к презентации проекта, включая проработку всех деталей и оформление материалов.

- Защита проекта, проводимая командой в формате презентации, чтобы продемонстрировать проделанную работу и достижения.
- Написание индивидуального отчета каждым участником, отражающего вклад в проект и выполненные задачи.

3.2. Мой вклад

- **Список анализов:**
 - Разработка таблицы для отображения данных пациентов (номер анализа, название, дата).
 - Добавление кнопок "Добавить анализ", "Фильтр" и "Поиск".
 - Реализация пагинации для удобства навигации по спискам.
- **Редактирование анализа:**
 - Создание формы ввода данных пациента (ФИО, возраст, пол, дата обследования).
 - Добавление таблицы показателей (показатель, норма, значение пациента).
 - Разделение данных на секции, включая рекомендации врача.

4. Техническая часть

4.1. Используемые инструменты

1. **Figma:** Использовалась для проектирования и прототипирования интерфейсов. Приложение позволило быстро создавать и тестировать макеты страниц.

2. **React.js:** Применялся для реализации клиентской части. Этот фреймворк обеспечил интерактивность всех элементов и высокую производительность интерфейса.
3. **GitHub:** Использовался для управления версионностью и совместной работы над проектом. Все изменения сохранялись в репозитории, что упрощало координацию между участниками команды.

4.2. Особенности разработки

- **Динамические элементы:** Реализованы формы ввода, которые автоматически обновляют данные без необходимости перезагрузки страницы.
- **Интеграция с сервером:** Использовались REST API для получения и отправки данных. Это обеспечило быстрое взаимодействие между клиентской и серверной частями [3].
- **Удобство интерфейса:** Добавлены подсказки и визуальные элементы, упрощающие навигацию для пользователей.

5. Результаты работы

5.1. Итоги проекта

- Разработан функциональный интерфейс для работы с данными пациентов.
- Создан модуль шаблонов для стандартизации лабораторных исследований.
- Проведено тестирование, которое подтвердило удобство использования и корректность работы интерфейса.

5.2. Личный вклад

Моя работа включала разработку страниц "Список анализов" и "Редактирование данных анализа", что обеспечило врачам удобный доступ к информации о пациентах.

Заключение

Проект достиг поставленных целей, предоставив медицинскому персоналу инструмент для эффективного управления данными пациентов.

Разработанные интерфейсы и модули могут быть использованы для дальнейшего расширения функциональности МИС. Итоговая система отвечает современным требованиям и может быть интегрирована в рабочие процессы медицинских учреждений.

Приложения

1. Скриншот страницы "Список анализов"

НМИЦ им. В. А. Алмазова

РУС

Минеева Е. В.

Главная

Коллеги

Пациенты

Сообщения 7

Уведомления 5

← Результаты лабораторных исследований пациента

#

Название

Дата обследования

Врач

1	Общий анализ крови	11.11.2024	Минеева Е. В.
2	общий анализ мочи	11.11.2024	Свередников О. В.
3	Биохимический анализ крови	11.11.2024	Кандышев В. В.
4	Анализ на уровень глюкозы в крови	11.11.2024	Минеев А. Г.
5	Исследование уровня холестерина	11.11.2024	Леонтьев В. С.
6	Анализ на свертываемость крови (коагулограмма)	11.11.2024	Люблина В. В.
7	Анализ на гормоны щитовидной железы	11.11.2024	Минеева Е. В.
8	Анализ на инфекционные заболевания	11.11.2024	Александров А. А.
9	Иммунологический анализ крови	11.11.2024	Ванеева О. Ю.
10	Анализ на витамин D	11.11.2024	Бабушкин М. Л.
11	Исследование кала на скрытую кровь	11.11.2024	Гонченко В. А.
12	Анализ на аллергены	11.11.2024	Купашин Ю. А.

Добавить результат

1 2 3 > 10 / page

рисунок 1: анализ пациента

2. Скриншот страницы "Редактирование анализа"

НМИЦ им. В. А. Алмазова

РУС

Минеева Е. В.

Главная

Коллеги

Пациенты

Сообщения7

Уведомления5

←

Общий анализ крови

Пациент: ФИО пациентаПол: женскийВозраст: 42 года

Дата обследования

Введите дату

Дополнительно

Показания к назначению

Используется для диагностики заболеваний печени, поджелудочной железы или желчного пузыря. Помогает определить уровень ключевых ферментов в организме, включая билирубин и АЛТ. Рекомендуется при подозрении на нарушение обмена веществ.

Противопоказания и ограничения к назначению

Проведение анализа ограничено для пациентов с аллергией на контрастные вещества. Нежелательно проводить во время беременности, так как возможны побочные эффекты. Также не рекомендовано при высоком артериальном давлении или обострении хронических заболеваний.

Особые условия проведения

Анализ должен проводиться натощак, чтобы избежать искажения результатов. За сутки до процедуры необходимо исключить жирную пищу, алкоголь и интенсивные физические нагрузки. Также желательно воздержаться от курения утром перед обследованием.

Трактовка результатов

Повышенный уровень билирубина может свидетельствовать о нарушении функции печени или желчевыводящих путей. Сниженный уровень ферментов может быть связан с недостатком питательных веществ или другими нарушениями обмена веществ. Точный диагноз зависит от комплексного анализа клинической картины и дополнительных исследований.

Результаты исследования

#	Показатель	Нормальное значение	Значение пациента
1	Гемоглобин	120-160 г/л	145 г/л
2	Лейкоциты	$4,0-9,0 \times 10^9/\text{л}$	7,5 $\times 10^9/\text{л}$
3	Эритроциты	$3,8-5,2 \times 10^{12}/\text{л}$	4,2 $\times 10^{12}/\text{л}$
4	Тромбоциты	$150-400 \times 10^9/\text{л}$	420 $\times 10^9/\text{л}$
5	Средний объем эритроцитов	80-100 фл	110 фл
6	Средняя концентрация гемоглобина в эритроците	320-360 г/л	341 г/л
7	Среднее содержание гемоглобина в эритроците	27-31 пг	32 пг
8	Ширина распределения эритроцитов по объему	11,5-14,5%	16,8 %
9	Гематокрит	120-160 г/л	145 г/л
10	Глюкоза	3,5-5,5 ммоль/л	6,1 ммоль/л
11	Холестерин	<5,0 ммоль/л	5,7 ммоль/л

Рекомендации

Гемоглобин (145 г/л): Уровень в пределах нормы. Рекомендуется продолжать поддерживать сбалансированное питание с продуктами, богатыми железом, для профилактики анемии.

Лейкоциты ($7,5 \times 10^9/\text{л}$): Показатель нормальный. Поддерживайте здоровье иммунной системы, избегая стрессов и переутомления.

Глюкоза (6,1 ммоль/л): Повышенный уровень. Ограничьте употребление сахара и продуктов с высоким гликемическим индексом. Проконсультируйтесь с врачом для исключения риска диабета.

Холестерин (5,7 ммоль/л): Превышение нормы. Рекомендуется снизить потребление жирной пищи и увеличить физическую активность.

Сохранить

рисунок 2: редактирование

3. Черновые версии макетов



рисунок 3: черновой макет анализа



рисунок 3: черновой макет редактирования

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Figma Documentation // Figma URL: <https://help.figma.com/hc/en-us> [Электронный ресурс] (дата обращения: 03.01.2025).
2. Цветовая палитра для сайта // Яндекс.Практикум URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/cvetovaya-palitra-dlya-sayta-kak-podobrat-cvet/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 03.01.2025).

3. Самоучитель по Figma // SkillBox URL:
<https://skillbox.ru/media/design/samouchitel-po-figma/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 03.01.2025).
4. Первые шаги в дизайне: инструкция по базовым возможностям Figma // Яндекс.Практикум URL:
<https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-figma-dlya-dizainera/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 03.01.2025).
5. Обучение основам работы в Figma с нуля // Нетология URL:
<https://netology.ru/programs/osnovy-figma#/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 03.01.2025).
6. Байсекеев Т. А., Жолборсов А. А., Ниязов А. К., Осмонбекова Н. С. История хирургии аневризмы аорты от начала до нынешней ситуации // Бюллетень науки и практики. 2023.
 7. Возможности МСКТ при заболеваниях головного мозга // Киберленика URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-multispiralnoy-kompyuternoy-tomograficheskoy-angiografii-pri-sosudistyh-zabolevaniyah-golovnogo-mozga/viewer> [Электронный ресурс] (дата обращения: 05.01.2025).

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Общие положения
 - 1.1 Название проекта: Разработка UI/UX дизайна и клиентской части модуля шаблонизатора в МИС для НМИЦ им. В.А.Алмазова.
 - 1.2 Цель (назначение): Разработать дизайн-макеты и клиентскую часть модуля для МИС.
 - 1.3 Сроки выполнения: начало - 2024-11-01, конец - 2024-12-20.

1.4 Команда проекта: исполнитель проекта (руководитель проекта) – Каратецкая Мария Юрьевна, frontend-разработчики – Дмитриева Екатерина, Хайбуллина Лиллия, дизайнеры – Митрофанова Полина, Абакар Иссака Мали, Рубинштейн Камилла.

1.5 Этапы задач: Изучение основ ui/ux дизайна, изучение работы в Figma, изучение требований к модулю, изучение frontend-разработки, разработка макетов, разработка клиентской части модуля, тестирование, написание отчета.

1.6 Термины и сокращения: МИС – Медицинская информационная система, МУ - Медицинское учреждение, ОАК - общий анализ крови, ПРР - популяционно-раковый регистр, НМИЦ - национальный медицинский исследовательский центр.

2. Технические требования

2.1 Анимированный прототип должен учитывать все возможные сценарии

2.2 Дизайн-макеты должны быть основаны на компонентах с использованием готовой библиотеки Ant Design

2.3 Для разработки клиентской части необходимо использовать фреймворк React.js

2. Необходимо создать test cases для проведения тестирования клиентской части

2.7 Интуитивно понятный и современный дизайн

2.8 Технология для разработки дизайна

3. Основные результаты работы

В процессе работы дизайнеры создадут следующие артефакты: черновые прототипы, дизайн-макеты, система компонентов, анимированный прототипа модуля.

Разработчики создадут клиентскую часть модуля.