

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Университет ИТМО»

Факультет Программная инженерия и компьютерные технологии

Образовательная программа Системное и прикладное программное обеспечение

Направление подготовки(специальность) 09.03.04 Программная инженерия

О Т Ч Е Т

о производственной, преддипломной практике

Тема задания: Разработка программного продукта по теме ВКР

Обучающийся Патутин Владимир Михайлович, группа Р34101

Руководитель практики от университета: Штенников Дмитрий Геннадьевич, старший преподаватель факультета программной инженерии и компьютерной техники по сов-ву

Практика пройдена с оценкой _____

Дата 24.05.2023

Санкт-Петербург

2023

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ВЫПОЛНЕНИЕ	4
1 Обзор и анализ аналогов, обоснование подхода к разработке	4
2 Результаты проектирования, разработки и отладки программного продукта	6
3 Результаты экспериментальных исследований применения на практике разработанного продукта	9
4 Публикация отчета в ИСУ.	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	13

ВВЕДЕНИЕ

В рамках преддипломной практики была выбрана тема “Разработка программного продукта по теме ВКР”. Цель, обозначенная в рамках этой темы, представляет собой создание функционального программного продукта, который бы полностью соответствовал теме выпускной квалификационной работы.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- Проведен инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
- Обзор и анализ аналогов, обоснование подхода к разработке
- Результаты проектирования, разработки и отладки программного продукта
- Результаты экспериментальных исследований применения на практике разработанного продукта
- Публикация отчета в ИСУ.

ВЫПОЛНЕНИЕ

1 Обзор и анализ аналогов, обоснование подхода к разработке

Сон — ключевой элемент благополучия каждого живого организма, включая человека. Несмотря на его важность, эра технологий привела к распространенности хронического недосыпа. Сложный процесс сна, связанный с многочисленными метаболическими изменениями, остается непонятным для многих из нас. Однако, благодаря умным часам и другим современным технологиям, появилась опция мониторинга биометрических данных в реальном времени, что дает возможность помочь человеку улучшить его режим сна.

В рамках обзора и анализа существующих приложений для регулировки режима сна, были выделены несколько наиболее популярных решений:

- Sleep as Android
- Sleep Cycle
- Pillow
- Better Sleep

Каждое из этих приложений использует уникальную технологию для отслеживания различных фаз сна пользователя. Этот разнообразный набор технологий дал нам возможность составить подробную таблицу, отражающую преимущества и недостатки каждого подхода к отслеживанию фаз сна (Таблица 1).

Таблица 1, Достоинства и недостатки существующих методов мониторинга фаз сна

	Отслеживание фаз сна с помощью акселерометра	Отслеживание фаз сна с помощью микрофона	Отслеживание фаз сна с помощью умных часов
1	2	3	4
Доступность	+	+	+
Простота интеграции	+	+	-
Простота использования	+	+	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Точность	-	-	+
Удобство использования	-	-	+
Возможность искажения данных	+	+	+
Ограниченное количество функционала	+	+	-

Кроме того, были проанализированы ключевые функциональные возможности каждого приложения, как преимущества, так и недостатки. Этот анализ помог составить таблицу, которая отражает функциональность каждого из этих приложений для нормализации режима сна (Таблица 2).

Таблица 2, Достоинства и недостатки существующих приложений

	Sleep as Android	Sleep Cycle	Pillow	Better Sleep
Наличие умного будильника	✓	✓	✓	×
Отслеживание фаз сна с помощью акселерометра	✓	×	✓	×
Отслеживание фаз сна с помощью микрофона	×	✓	✓	×
Отслеживание фаз сна с помощью умных часов	×	×	✓	×
Кроссплатформенность	✓	✓	×	✓

2 Результаты проектирования, разработки и отладки программного продукта

После обзора существующих решений и перед разработкой системы по нормализации режима сна был сформирован список требований, которым должна соответствовать разрабатываемая система. По итогам разработки требований получено 130 человеко-часов необходимых для разработки приложения.

После проведения детального анализа всех требований, предъявляемых к системе, была спроектирована база данных (Рисунок 1).

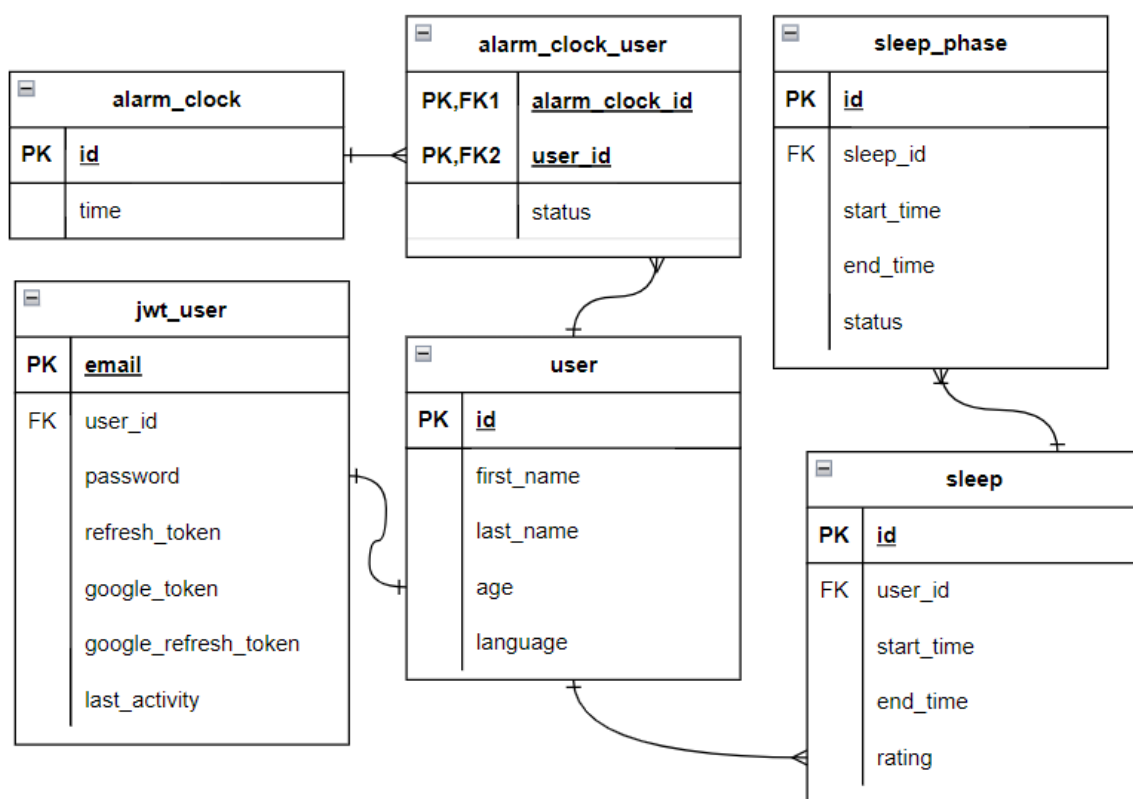


Рисунок 1, Архитектуры базы данных

После определения архитектуры базы данных была создана схема приложения (Рисунок 2).

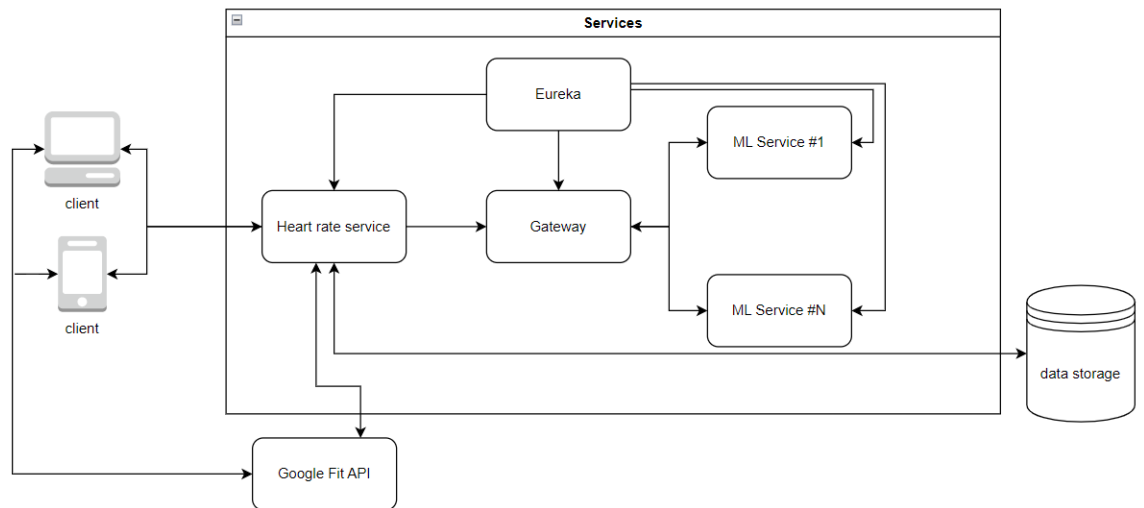


Рисунок 2, Схема приложения

После проектирования приложения, был сделан выбор определенных технологий, которые будут использоваться в процессе его создания. Таким образом для фронтенда использовался язык Dart и фреймворк Flutter. Для машинного обучения использована библиотека scikit-learn. Для бэкенда использовался язык Java и фреймворк Spring [1]. В качестве базы данных выбрана система PostgreSQL.

В результате разработки программного обеспечения были реализованы следующие сервисы - Heart_rate, ML, Eureka, Gateway. Данные сервисы полностью соответствуют разработанной спецификации. Чтобы лучше понять их структуру и принцип работы, приведу UML-диаграммы сервисов ML и Heart_rate (Рисунок 3, Рисунок 4).

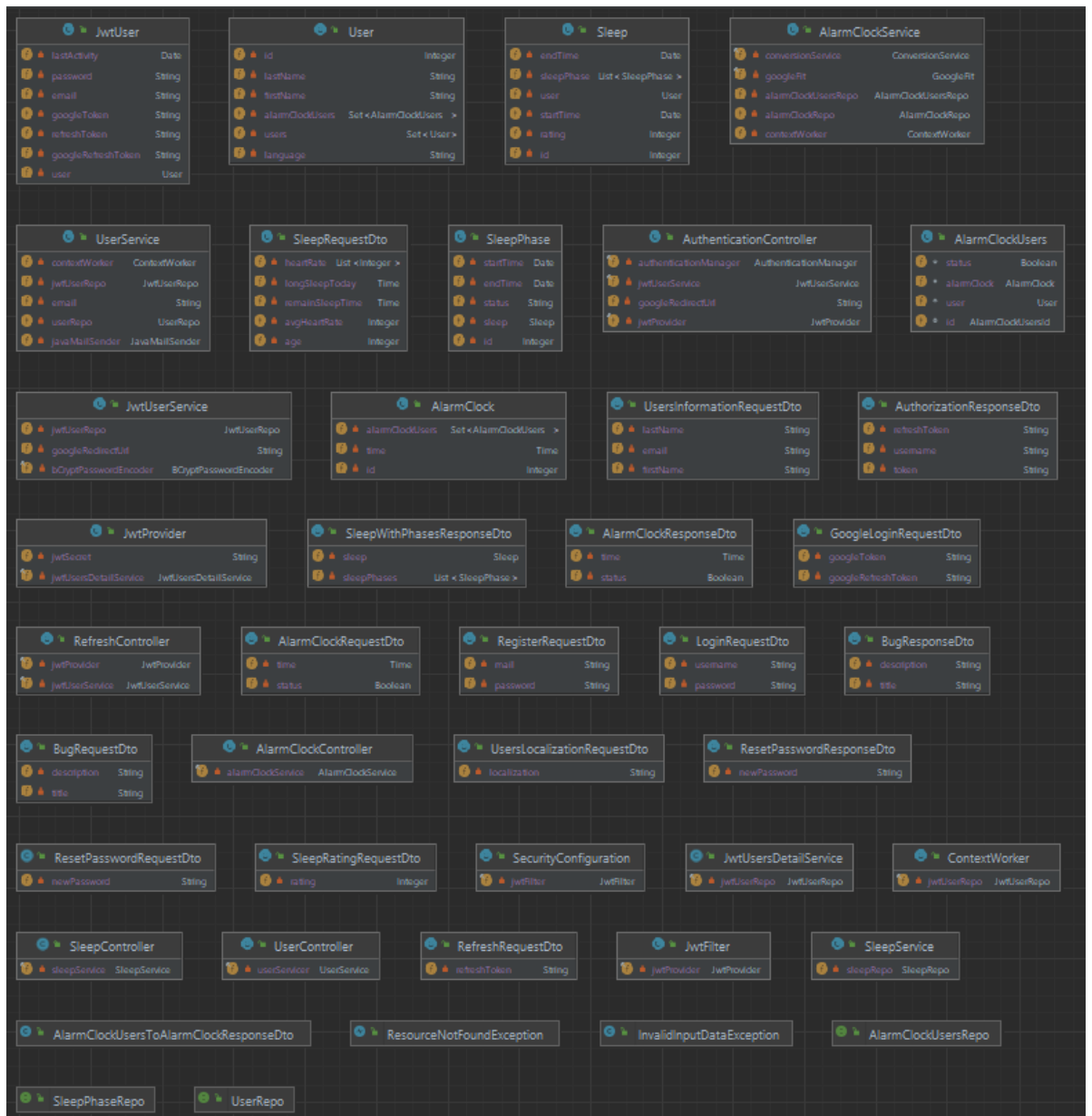


Рисунок 3, UML диаграмма классов сервиса heart_rate

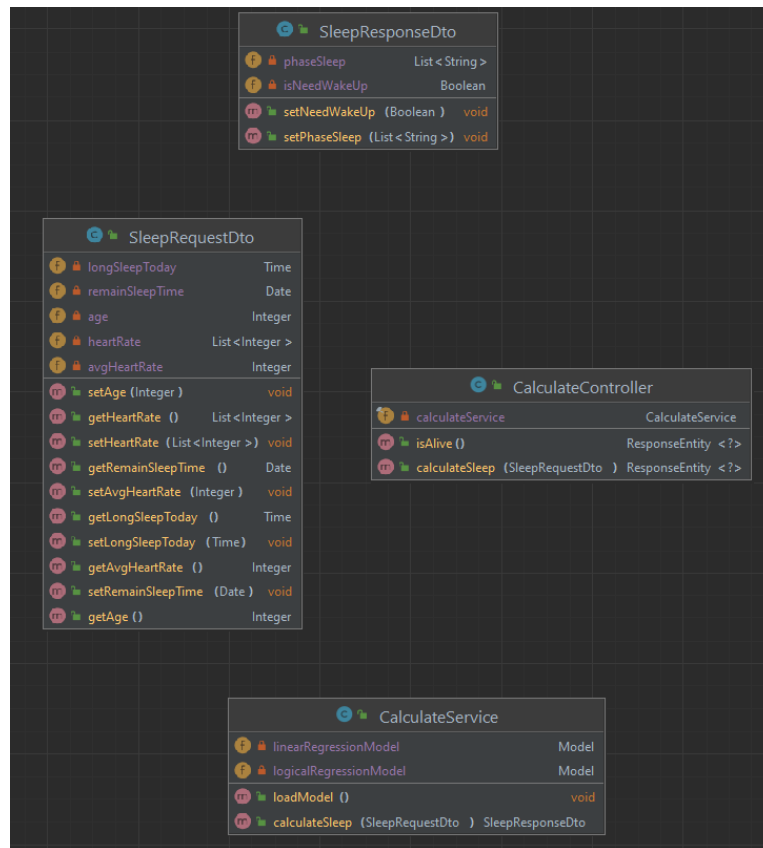


Рисунок 4, UML диаграмма классов сервиса ML

Сервисы Eureka и Gateway настраиваются посредством изменения application.yaml и bootstrap.yaml файлов, поэтому UML-диаграммы не будут информативными.

3 Результаты экспериментальных исследований применения на практике разработанного продукта

После двухнедельного использования приложения, был организован опрос среди пользователей, которые использовали систему для нормализации своего режима сна.

Результаты опроса удобства интерфейса показали следующие результаты:

- Очень удобный - 14 голосов
- Довольно удобный - 5 голосов
- Нейтрально - 1 голос
- Довольно неудобный - 1 голос
- Очень неудобный - 0 голосов

Результаты опроса скорости отклика приложения показали следующие результаты:

- Отклик происходит мгновенно - 5 голосов
- Отклик происходит быстро - 7 голосов

- Отклик происходит со средней скоростью - 8 голосов
- Отклик происходит медленно - 1 голос
- Отклик происходит очень медленно - 0 голосов

Результаты опроса изменение своего сна после использования приложения показали следующие результаты:

- Мой сон существенно улучшился - 12 голосов
- Мой сон немного улучшился - 2 голоса
- Никаких изменений - 7 голосов
- Мой сон немного ухудшился - 0 голосов
- Мой сон существенно ухудшился - 0 голосов

Результаты опроса «Считаете ли вы, что приложение помогло вам нормализовать режим сна?» показали следующие результаты:

- Определенно да - 12 голосов
- Вероятно, да - 2 голоса
- Вероятно, нет - 7 голосов
- Определенно нет - 0 голосов

Результаты опроса «Будете ли вы продолжать использовать приложение и рекомендовать его друзьям и близким?» показали следующие результаты:

- Определенно да - 4 голоса
- Вероятно да - 6 голосов
- Не уверен - 4 голоса
- Определенно нет - 7 голосов

После периода эксплуатации приложения были собраны и обработаны данные о качестве сна, которые пользователи регулярно вносили в систему. На основании этих данных мы выяснили, что приложение смогло нормализовать режим сна у 66% пользователей (Рисунок 5). Эти результаты полностью подтверждают решение

поставленной задачи.

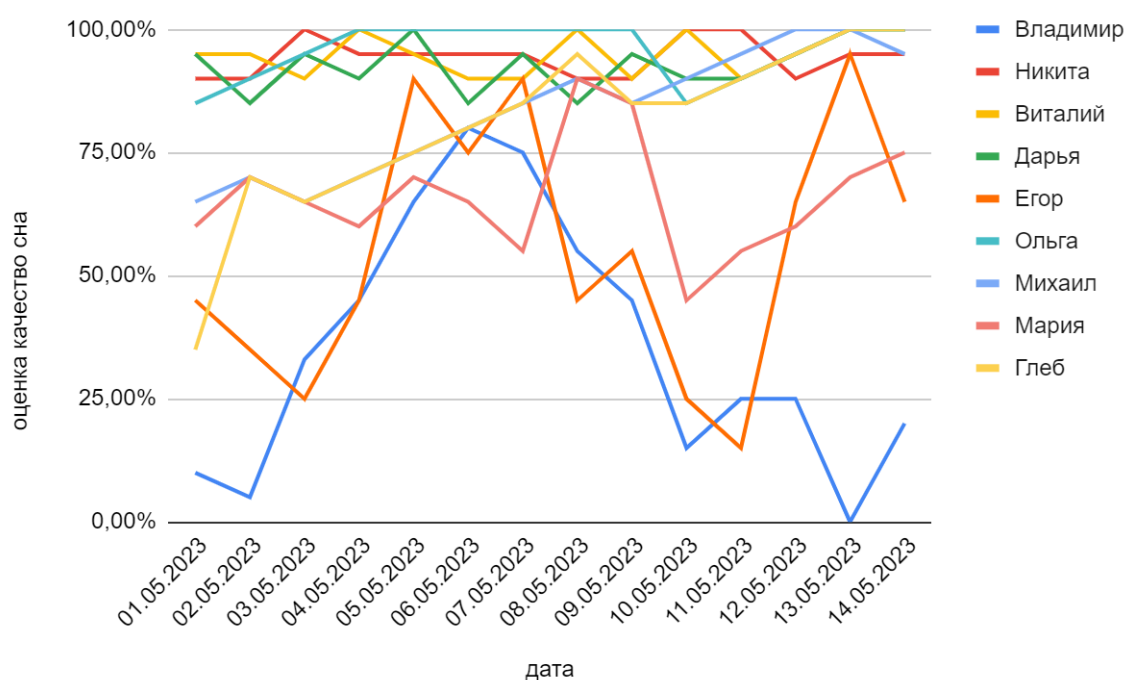


Рисунок 5, График зависимости качества сна от даты

4 Публикация отчета в ИСУ.

После завершения разработки дипломной работы и составления соответствующей пояснительной записки все материалы были успешно загружены в Информационную Систему Университета - ИСУ (Рисунок 6).

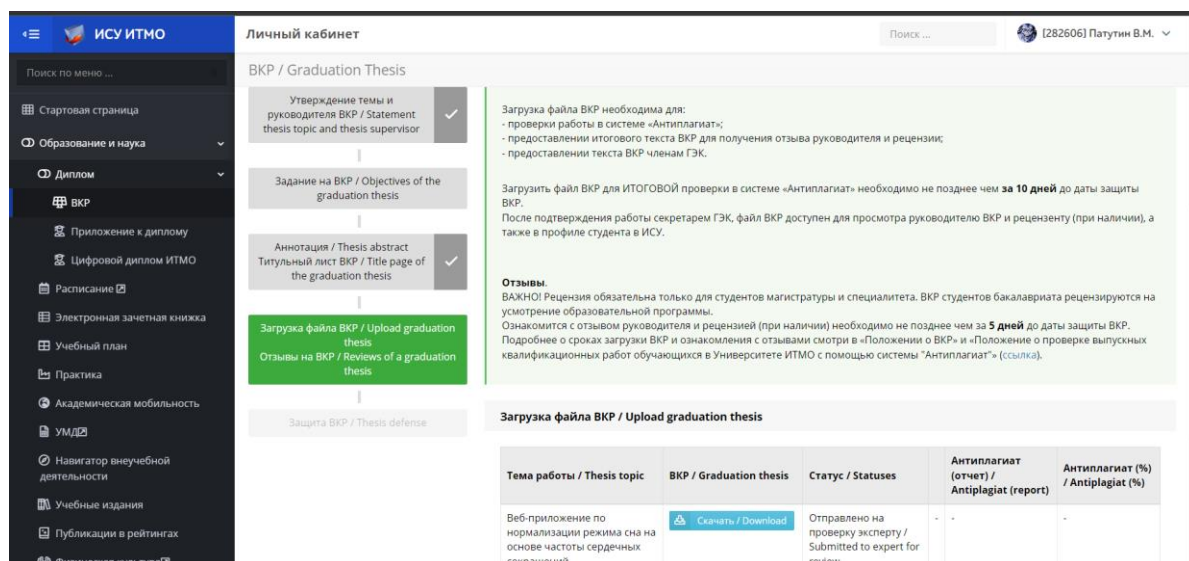


Рисунок 6, Публикация отчета в ИСУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном технологическом мире многие люди сталкиваются с хроническим недосыпом, несмотря на критическую важность сна для физического и психического благополучия. Множество факторов, включая стресс и несоблюдение расписания, могут негативно сказаться на режиме сна и общем состоянии здоровья.

В рамках дипломной работы было создано веб-приложение, способствующее нормализации сна пользователей, исходя из их сердечного ритма. Интерфейс программы работает с Google Fit API для сбора информации, идентифицирует текущую фазу сна и предсказывает лучшее время для пробуждения. Этот подход облегчает процесс пробуждения, снижает уровень стресса и стимулирует соблюдение здорового сна.

Таким образом, можно с полной уверенностью утверждать, что все поставленные задачи были успешно решены, а основная цель преддипломной практики полностью достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Spring Project [Электронный ресурс] // URL: <https://spring.io/> (дата обращения: 20.05.2023)