


RU.17701729.10.03-01 81 01-1-ЛУ

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»


СОГЛАСОВАНО

Профессор департамента программной
инженерии

 Д.В. Александров
«10» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
профессор департамента программной
инженерии, канд. техн. наук


В. В. Шилов
«10» апреля 2023 г.


**КОРПОРАТИВНЫЙ ВЕБ-МЕССЕНДЖЕР С ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ KANBAN
BOARD И ИНТЕГРАЦИЕЙ С TELEGRAM**

Пояснительная записка

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.10.03-01 81 01-1-ЛУ

Исполнитель

студент группы БПИ207
 Н. А. Думкин /
«10» апреля 2023 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Москва 2023

RU.17701729.10.03-01 81 01-1-ЛУ

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.10.03-01 81 01-1-ЛУ

КОРПОРАТИВНЫЙ ВЕБ-МЕССЕНДЖЕР С ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ KANBAN BOARD И ИНТЕГРАЦИЕЙ С TELEGRAM

Пояснительная записка

RU.17701729.10.03-01 81 01-1

Листов 30

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Москва 2023

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2023

АННОТАЦИЯ

Данная пояснительная записка к проекту «Корпоративный веб-мессенджер с функциональностью Kanban Board и интеграцией с Telegram» содержит следующие разделы: «Введение», «Назначение и область применения», «Технические характеристики», «Ожидаемы технико-экономические показатели», «Источники, использованные при разработке» и приложения [3].

В разделе «Введение» дается наименование программы на русском и английском языках и документ, на основании которого ведется разработка.

В разделе «Назначение и область применения» описана область применения разработки.

В разделе «Технические характеристики» описаны постановка задачи, применяемы математические методы, алгоритмы и функционирование программы, описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных, описание и обоснование выбора состава технических средств, описание и обоснование выбора состава программных средств.

В разделе «Ожидаемы технико-экономические показатели» описаны конкурентные преимущества.

Раздел «Источники, использованные при разработке» представлены источники информации.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

- 1) ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению;
 - 2) ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов
 - 3) ГОСТ 19.103-77. Обозначение программ и программных документов
 - 4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи;
 - 5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам;
 - 6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [8];
 - 7) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
- Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78, ГОСТ 19.604-78.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение	6
1.1	Документы, на основании которых ведется разработка	6
1.2	Наименование темы разработки	6
2.	Назначение и область применения	7
2.1	Функциональное назначение	7
2.2	Эксплуатационное назначение	7
3.	Технические характеристики	8
3.1	Постановка задачи на разработку	8
3.2	Описание применяемых математических методов	10
3.2.1	Объектно-ориентированное программирование	10
3.2.2	База данных	10
3.2.3	Функциональные компоненты	10
3.3	Описание алгоритма и функционирования программы	10
3.3.1	Алгоритм регистрации	11
3.3.2	Алгоритм авторизации	11
3.3.3	Алгоритм создания проекта	12
3.3.4	Алгоритм поиска по проектам и тегам	13
3.3.5	Алгоритм изменения проекта и задач в режиме реального времени	13
3.3.6	Алгоритм прикрепления чата Telegram	14
3.3.7	Возможные взаимодействия с другими программами	14
3.4	Описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных	14
3.5	Описание и обоснование выбора состава технических средств	14
3.6	Описание и обоснование выбора состава программных средств	15
4.	Ожидаемые технико-экономические показатели	17
4.1	Преимущества выбранного варианта технического решения	17
5.	Источники, использованные при разработке	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. Введение

1.1 Документы, на основании которых ведется разработка

Основанием для проведения разработки является документ «2021-2022_Правила выполнения Курсовых проектов ОП "Программная инженерия"» от 17.06.21 (17 июня 2021 года). Документ утвержден утвержденным ученым советом НИУ ВШЭ.

1.2 Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «Корпоративный веб-мессенджер с функциональностью Kanban Board и интеграцией с Telegram».

Наименование темы разработки на английском языке – «Corporate Web-Messenger with Telegram Integration and Kanban Board Functionality»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. Назначение и область применения

2.1 Функциональное назначение

Программа предоставляет пользователю возможность создавать проекты на основе таких инструментов и фреймворков, как Kanban и Scrum. Также программа предоставляет возможность создавать и управлять задачами, а также приглашать коллег получить доступ к данным проекта. Программой предоставляется возможность пользователю создавать текстовый чат в рамках проекта для обмена сообщениями с участниками проекта. Для пользователя программа предоставляет возможность получения статистики по состоянию проекта.

2.2 Эксплуатационное назначение

Приложение является вспомогательным инструментом в управлении разработкой ПО. Пользователь оценивает степень готовности проекта, распределяет задачи, видит срок выполнения проекта и нагрузку каждого участника.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. Технические характеристики

3.1 Постановка задачи на разработку

Программа со стороны пользователя должна:

1. Предоставлять пользователю возможность регистрации и авторизации с помощью электронной почты, на которую высылается код доступа, или аккаунта мессенджера Telegram;
2. Требовать у пользователя согласие на обработку персональных данных;
3. Предоставлять возможность изменить в личном кабинете персональные данные, такие как: имя, фамилия, отчество, дата рождения, электронный адрес, пароль;
4. Предоставлять неавторизованному пользователю возможность просмотра ограниченного числа функций в приложении, таких как: просмотр главной страницы веб-приложения, авторизация, регистрация;
5. Предоставлять пользователю информацию о веб-приложении на главной странице;
6. Предоставлять авторизованному пользователю возможность создавать проекты;
7. Предоставлять авторизованному пользователю возможность редактировать параметры собственных проектов;
8. Предоставлять авторизованному пользователю возможность удалять собственные проекты;
9. Предоставлять авторизованному пользователю возможность выбирать тип создаваемого проекта;
10. Предоставлять авторизованному пользователю возможность создавать задачи в выбранном проекте;
11. Предоставлять авторизованному пользователю возможность просматривать собственные задачи в календаре;
12. Предоставлять авторизованному пользователю возможность редактировать задачи в выбранном проекте;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

13. Предоставлять авторизованному пользователю возможность менять статус задачи в выбранном проекте;
14. Предоставлять авторизованному пользователю возможность поиска по проектам, тегам и ключевым словам;
15. Предоставлять авторизованному пользователю возможность просматривать изменения проектов и задач в режиме реального времени;
16. Предоставлять авторизованному пользователю возможность получать уведомления;
17. Предоставлять авторизованному пользователю возможность использовать Kanban-доску;
18. Предоставлять авторизованному пользователю возможность управлять бэклогом;
19. Предоставлять авторизованному пользователю возможность начинать выполнение задачи;
20. Предоставлять авторизованному пользователю возможность заканчивать выполнение задачи;
21. Предоставлять авторизованному пользователю возможность просматривать общее время выполнения задачи;
22. Предоставлять авторизованному пользователю возможность делегировать задачу;
23. Предоставлять авторизованному пользователю возможность просматривать диаграмму Ганта проекта;
24. Предоставлять авторизованному пользователю возможность обмениваться сообщениями в режиме реального времени в чате проекта;
25. Предоставлять авторизованному пользователю возможность прикреплять к проекту чат из мессенджера Telegram;
26. Предоставлять авторизованному пользователю возможность создавать несколько Kanban-досок в один проект;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.2 Описание применяемых математических методов

В программе были применены методы объектно-ориентированного программирования и база данных. Так же были использованы функциональные компоненты.

3.2.1 Объектно-ориентированное программирование

На серверной части приложения были реализованы классы, которые представляют из себя сервисы для взаимодействия с сущностями базы данных (см. Приложение 1 таблица 1).

3.2.2 База данных

База данных является реляционной и основана на СУБД PostgreSQL.

3.2.3 Функциональные компоненты

Функциональные компоненты используются при разработке веб-приложений с помощью библиотеки React и представляют из себя функцию, которая на входе принимает объект со свойствами и позволяет хранить состояние с помощью хуков библиотеки. Каждый компонент представляет из себя элемент пользовательского интерфейса с логикой взаимодействия (См. Приложение 1 таблица 2).

3.3 Описание алгоритма и функционирования программы

Серверная часть программы инициализирует базу данных и все эндпоинты. При каждом запросе в цепочке также принимают участие функции проверки(middleware). В случае непредвиденной ошибки сервер в ответ на запрос отправляет ошибку с кодом 500 и сообщением о непредвиденной ошибке.

Клиентская часть программы инициализирует хранилище состояния со значениями по умолчанию и проверяет, есть ли в локальном хранилище JWT-токен. Если JWT-токен присутствует, то он отправляется на серверную часть приложения в заголовке запроса для валидации и обновления. Клиентская часть программы отображает пользователю главную страницу приложения и ожидает пользовательского взаимодействия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.3.1 Алгоритм регистрации

Задача: обеспечить пользователю возможность регистрироваться в программе для дальнейшего получения доступа к страницам и данным, и сохранить данные пользователя для дальнейшего взаимодействия с ними

Решение:

Данные, введенные пользователем в форму, валидируются. Если данные не валидны, то клиентское приложение инициализирует состояние «в фокусе» для полей формы. Если валидация прошла успешно, то данные отправляются в POST-запросе на серверную часть приложения по заданному URL-адресу с указанием эндпоинтов.

Серверная часть получает POST запрос и направляет его согласно эндпоинтам, после чего из тела запроса берутся необходимые для регистрации данные. Проверяется, что обязательные поля не пустые. Если они пустые, то в ответ на запрос возвращается ошибка с кодом 400 и сообщение об отсутствии обязательных полей в запросе. Если поля присутствуют, то инициализируется запрос к базе данных для поиска среди уже зарегистрированных пользователей пользователя с аналогичными данными. Если пользователь был найден в базе данных, то серверная часть возвращает ответ с кодом 500 и сообщением об ошибке. Если пользователь найден не был, то пароль пользователя хэшируется, в базе данных создается новая запись с данными пользователя и генерируется JWT-токен, в теле которого указываются данные пользователя (id, email, fullName). Далее сгенерированный токен отправляется в качестве ответа на запрос с кодом 201.

Получив ответ, клиентская часть обновляет состояние пользователя в хранилище состояния и выполняет перенаправление на страницу с проектами.

3.3.2 Алгоритм авторизации

Задача: обеспечить пользователю возможность авторизовываться в программе для дальнейшего получения доступа к страницам и данным

Решение:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Данные, введенные пользователем в форму, валидируются. Если данные не валидны, то клиентское приложение инициализирует состояние «в фокусе» для полей формы. Если валидация прошла успешно, то данные отправляются в POST-запросе на серверную часть приложения по заданному URL-адресу с указанием эндпоинтов.

Серверная часть получает POST запрос и направляет его согласно эндпоинтам, после чего из тела запроса берутся необходимые для авторизации данные. Проверяется, что обязательные поля не пустые. Если они пустые, то в ответ на запрос возвращается ошибка с кодом 400 и сообщение об отсутствии обязательных полей в запросе. Если поля присутствуют, то инициализируется запрос к базе данных для поиска среди уже зарегистрированных пользователей пользователя с аналогичными данными. Если пользователь не был найден в базе данных, то серверная часть возвращает ответ с кодом 400 и сообщение, что логин и пароль неправильные. Если пользователь был найден, то пароль пользователя хэшируется из запроса хэшируется и сравнивается с паролем пользователя из базы данных. Если пароли не совпадают, то серверная часть возвращает ответ с кодом 400 и сообщение, что логин и пароль неправильные. Если же пароли совпали, то генерируется JWT-токен, в теле которого указываются данные пользователя (id, email, fullName). Далее сгенерированный токен отправляется в качестве ответа на запрос с кодом 200.

Получив ответ, клиентская часть обновляет состояние пользователя в хранилище состояния и выполняет перенаправление на страницу с проектами.

3.3.3 Алгоритм создания проекта

Задача: создать проект с введенными пользователем данными

Решение:

Данные, введенные пользователем в форму, валидируются. Если данные не валидны, то клиентское приложение инициализирует состояние «в фокусе» для полей формы. Если валидация прошла успешно, то данные отправляются в POST-запросе на серверную часть приложения по заданному URL-адресу с указанием эндпоинтов.

Серверная часть получает POST запрос и направляет его согласно эндпоинтам. Во время направления по эндпоинтам происходит верификация JWT-токена для проверки, авторизован ли пользователь (middleware). После из тела запроса берутся необходимые для

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

создания проекта данные. Проверяется, что указанный тип проекта существует, в противном случае в ответ возвращается ошибка с кодом 500 и сообщением о том, что указанный тип проекта не существует. Далее в базе данных создается запись с данными проекта и данные запроса отправляются далее по цепочке в зависимости от типа проекта. Если типом проекта является Kanban, то в базе данных создаются Kanban-доска и колонки доски, после чего отправляется ответ с кодом 201 и сообщением об успешном создании. Если типом проекта является Scrum, то в базе данных создается запись Backlog, после чего отправляется ответ с кодом 201 и сообщением об успешном создании.

3.3.4 Алгоритм поиска по проектам и тегам

Задача: обновлять список отображаемых пользователю список его проектов в соответствии с введенным в строку поиска

Решение:

Строка, введенная пользователем в строку поиска, и полный список проектов пользователя передаются в качестве параметров функции поиска. В функции поиска создается пустой список ответа, а далее проверяется, содержит ли строка префикс '#', который сигнализирует о том, что поиск производится по типам проектов.

Если префикс присутствует, то он удаляется из строки, после чего вся строка приводится к строчному начертанию и происходит перебор списка проектов с проверкой на каждой итерации, содержит ли название типа проекта строку поиска. Если содержит, то данный проект оказывается в списке ответа.

Если префикс отсутствует, то строка разбивается через пробел на подстроки. Совершается перебор списка проектов, в каждой итерации осуществляется перебор подстрок искомой строки, и если хоть одна из подстрок содержится в названии проекта, то проект оказывается в списке ответа.

После вышеописанных действий список проектов возвращается из функции поиска и выводится на экран пользователя.

3.3.5 Алгоритм изменения проекта и задач в режиме реального времени

Задача: обновлять данные проекта у всех пользователей проекта в режиме реального времени

Решение:

Как только проект был изменен, соответствующее уведомление, посредством изменения переменной глобального состояния, поступает в компонент чата, который инициализирует сообщение с событием обновления проекта и id пользователя и отправляет его на сервер по протоколу WebSocket.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Серверная часть, получив сообщение об обновлении, отправляет данное сообщение всем пользователям, которые присоединены к каналу(комнате) проекта.

Клиентская часть, получив сообщение, проверяет, совпадает ли id пользователя из сообщения с id пользователем, находящимся в хранилище состояния. Если id не совпадают, то инициализируется обновление данных проекта с помощью запросов к серверу. В противном случае ничего не происходит.

3.3.6 Алгоритм прикрепления чата Telegram

Задача: прикрепить чата Telegram к проекту для дальнейшего получения обновлений

Решение:

Когда серверная часть получает бота Telegram, команду '/connect', то проверяется тип чата. Если типом чата является группа, то далее происходит удаление из строки сообщения команды '/connect' и пробелов из начала и конца. Далее полученная строка проверяется на длину. Если длина не совпадает с ожидаемой длиной токена, то бот отправляет в чат сообщение о некорректном токене. Если же совпадает, то инициализируется запрос к базе данных на поиск проекта с данным токеном. У найденного проекта проверяется поле, отвечающее за id чата в Telegram. Если оно пустое, тогда инициализируется запрос к базе данных на обновление поля, после чего в чат отправляется сообщение об успешном подключении чата к проекту. Если же поле не пустое, тогда в чат отправляется сообщение о том, что проект уже подключен.

3.3.7 Возможные взаимодействия с другими программами

Предусмотрено взаимодействие серверной части с серверами Telegram по протоколу http для обеспечения функционирования бота.

3.4 Описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных

Входные данные поступают в программу с помощью UI, на котором имеются элементы пользовательского ввода.

Выходные данные формируются преимущественно из базы данных (см. **Приложение 2** рисунок 1). Те данные, которые не формируются из базы данных, обрабатываются, формируются и выводятся динамически.

3.5 Описание и обоснование выбора состава технических средств

Требования к техническим средствам при использовании разработанного продукта пользователем:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- Компьютер, оснащённый:
 - 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 гигагерц (ГГц) или выше;
 - 1 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 2 ГБ (для 64-разрядной системы) оперативной памяти (ОЗУ);
 - 16 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 20 ГБ (для 64-разрядной системы) пространства на жестком диске;
 - ОС Windows 8 или выше; Linux Bugie, Cinnamon; MacOS Lion или выше
 - Интернет-браузер Safari, Google Chrome, Opera, Yandex Browser, Firefox, Microsoft Edge

графическое устройство DirectX 9 с драйвером WDDM версии 1.0 или выше.

- Экран
- Видеокарта
- Мышь
- Клавиатура
- Сетевая карта

Требования к техническим средствам для развертывания и обеспечения доступа к разработанному продукту:

- Компьютер (сервер), оснащенный:
 - 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 2.2 гигагерц (ГГц) или выше;
 - 1 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 2 ГБ (для 64-разрядной системы) оперативной памяти (ОЗУ);
 - 16 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 20 ГБ (для 64-разрядной системы) пространства на жестком диске;
 - ОС Windows Server или выше; Linux CentOS, Debian, Ubuntu;
- Сетевая карта

3.6 Описание и обоснование выбора состава программных средств

Программный комплекс выполнен с помощью языка JavaScript ES6.

Серверная часть основана на СУБД PostgreSQL и программной платформе Node.js, которая использует фреймворк Express.js для создания API и следующий набор библиотек: bcrypt (для хэширования паролей), Sequelize (для работы с базой данных), Socket.io (для поддержки протокола WebSocket), Telegraf (для работы с ботом Telegram).

Клиентская часть основана на библиотеке React с использованием следующих библиотек: Axios (для создания и отправки http запросов), React Bootstrap (библиотека готовых React компонентов), Handy svg (для динамической загрузки svg иконок), React

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

redux (для использование глобального хранилища), React router dom (для навигации по страницам), Sass (для использование языка scss), Socket.io client (для использования протокола WebSocket).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. Ожидаемые технико-экономические показатели

4.1 Преимущества выбранного варианта технического решения

Был проведен сравнительный анализ (см. **Приложение 3** таблица 3, таблица 4) для следующих конкурентов: Битрикс24, Trello, Yandex.Tracker, Hygger, Jira. На основе анализа были выявлены базовый и различный функционалы. При сравнении программы и конкурентов можно сделать вывод, что программа обладает конкурентными преимуществами, так как имеет уникальный функционал, а именно возможность создавать любое количество Kanban-досок в рамках одного проекта, возможность авторизации с Telegram, возможность подключения Telegram бота к проекту и получения с помощью него уведомлений об изменениях, возможность переносить задачу с одной Kanban-доски на другую Kanban-доску в рамках одного проекта, возможность просматривать оставшееся до окончательного срока времени на карточке задачи, возможность просматривать потраченное время на карточке задачи после ее завершения.

В конечном итоге данное решение автоматизирует рутинные процессы планирования и управления проектами, что помогает сократить время разработки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. Источники, использованные при разработке

1. Axios [Электронный ресурс] / jaysonsaayman. Режим доступа: <https://axios-http.com/docs/intro>, свободный. (дата обращения 21.03.23).
2. Express [Электронный ресурс] / OpenJS. Режим доступа: <https://expressjs.com/ru/>, свободный. (дата обращения 16.03.23).
3. Javascript.ru [Электронный ресурс] / Techlead LLC. Режим доступа: <https://learn.javascript.ru>, свободный. (дата обращения 20.03.23).
4. MDN Web Docs [Электронный ресурс] / Mozilla Corporation. Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/en-US/about>, свободный. (дата обращения 23.03.23).
5. Nginx [Электронный ресурс] / Nginx, Inc. Режим доступа: <https://nginx.org/ru/docs/>, свободный. (дата обращения 09.04.23).
6. React [Электронный ресурс] / Meta Open Source. Режим доступа: <https://react.dev/>, свободный. (дата обращения 18.03.23).
7. React Bootstrap Documentation [Электронный ресурс] / Bootstrap team. Режим доступа: <https://react-bootstrap.netlify.app/>, свободный. (дата обращения 19.03.23).
8. React Router [Электронный ресурс] / Remix Software, Inc. Режим доступа: <https://reactrouter.com/en/main/start/tutorial>, свободный. (дата обращения 19.03.23).
9. Redux [Электронный ресурс] / Dan Abramov. Режим доступа: <https://redux.js.org/>, свободный. (дата обращения 19.03.23).
10. Scrum vs Kanban: в чем разница и что выбрать? [Электронный ресурс] / HumanoIT. Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/hygger/articles/351048/>, свободный. (дата обращения 22.01.23).
11. Sequelize [Электронный ресурс] / Sequelize Contributors. Режим доступа: <https://sequelize.org/>, свободный. (дата обращения 22.03.23).
12. Socket.IO [Электронный ресурс] / Socket.IO. Режим доступа: <https://socket.io/>, свободный. (дата обращения 22.03.23).
13. Telegraf [Электронный ресурс] / dotcypress. Режим доступа: <https://telegrafjs.org/#/>, свободный. (дата обращения 31.03.23).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

14. Telegram Widgets [Электронный ресурс] / Telegram FZ-LLC. Режим доступа:
<https://core.telegram.org/widgets>, свободный. (дата обращения 31.03.23).
15. UUID [Электронный ресурс] / brrofa. Режим доступа:
<https://www.npmjs.com/package/uuid>, свободный. (дата обращения 29.03.23).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таб 1. «Классы серверной части программы»

Название класса	Описание класса
ProjectController	<p>Назначение: класс обеспечивает обработку http-запросов и взаимодействие с базой данных</p> <p>Поля: -</p> <p>Методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • createProject(req, res, next); • deleteProject(req, res, next); • projectTypes(req, res, next); • getAllProjects(req, res, next); • getAllMembers(req, res, next); • getAllMessages(req, res, next); • inviteUser(req, res, next); • leaveFromProject(req, res, next); • getProjectData(req, res, next);
UserController	<p>Назначение: класс обеспечивает обработку http-запросов и взаимодействие с базой данных</p> <p>Поля: -</p> <p>Методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • registration(req, res, next); • authorization(req, res, next); • check(req, res, next); • getUser(req, res, next); • getTasks(req, res, next); • getAllDialogs(req, res, next); • updateUser(req, res, next);
ScrumController	<p>Назначение: класс обеспечивает обработку http-запросов и взаимодействие с базой данных</p> <p>Поля: -</p> <p>Методы:</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

	<ul style="list-style-type: none"> • createScrum(req, res, next) • screateTask(req, res, next) • updateTask(req, res, next) • moveTasks(req, res, next) • deleteTask(req, res, next) • createSprint(req, res, next) • updateSprint(req, res, next) • deleteSprint(req, res, next) • getProject(req, res, next)
KanbanController	<p>Назначение: класс обеспечивает обработку http-запросов и взаимодействие с базой данных</p> <p>Поля: -</p> <p>Методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • createKanban(req, res, next) • createTask(req, res, next) • updateTask(req, res, next) • deleteTask(req, res, next) • createBoard(req, res, next) • updateBoard(req, res, next) • deleteBoard(req, res, next) • getProject(req, res, next)

Таб 2. «Компоненты клиентской части программы»

Название компонента	Описание компонента
Main	Главная страница, которая содержит информацию о веб-приложении.
Auth	Страница авторизации и регистрации, которая отображает компоненты SignIn или SignUp в зависимости от URL-адреса.
ProjectsList	Отображает список проектов пользователя, содержит строку поиска по проектам.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ProjectCreationModal	Компонент модального окна, отображающий форму для создания нового проекта.
ProjectPage	Страница проекта, которая отображает компоненты KanbanProject или Scrum в зависимости от типа проекта.
Header	Отображает панель навигации, которая находится в верхней части страницы на всех страница приложения.
SignIn	Компонент, отображающий форму авторизации.
SignUp	Компонент, отображающий форму регистрации.
InviteUserModal	Компонент, отображающий модальное окно с формой для добавления пользователя в проект.
UserPage	Страница с формой с данными пользователя для их просмотра и редактирования .
MyTasks	Страницы, отображающая задачи без срока сдачи и компонент Calendar.
Calendar	Компонент с календарем, который отображает компоненты CalendarDate для формирования календаря.
CalendarDate	Компонент даты календаря, который отображает задачи пользователя с датой окончания в конкретный день в году.
Chat	Компонент, который обеспечивает коммуникацию участников проекта, обновление данных проекта в режиме реального времени и отображает компоненты Message.
Message	Компонент, отображающий текст сообщения и информацию об отправителе.
GantModal	Компонент модального окна, отображающий компонент GantDiagramm с данными проекта.
GantDiagramm	Компонент, отображающий задачи проекта в выбранном месяце и компоненты GantDiagrammLine.
GantDiagrammLine	Компонент, отображающий продолжительность задачи от ее начала до срока завершения в виде линии.
KanbanProject	Компонент проекта с типом Kanban, отображающий компоненты KanbanBoard.
KanbanBoard	Компонент, отображающий колонки Kanban-доски с компонентами KanbanTask.
KanbanTask	Компонент, отображающий основную информацию задачи Kanban-проекта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

KanbanTaskFullModal	Компонент, отображающий полную информацию задачи Kanban-проекта.
KanbanTaskCreationModal	Компонент модального окна для создания задачи Kanban-проекта.
Scrum	Компонент, отображающий данные Scrum-проекта.
ScrumSprintFullModal	Компонент, отображающий форму для создания или редактирования данных спринта Scrum-проекта.
ScrumTaskFullModal	Компонент, отображающий форму для создания или редактирования данных задачи Scrum-проекта.
AppRouter	Компонент, отображающий страницы ProjectList, ProjectPage, MyTasks, UserPage, Main и Auth в зависимости от URL-адреса и данных в глобальном хранилище.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

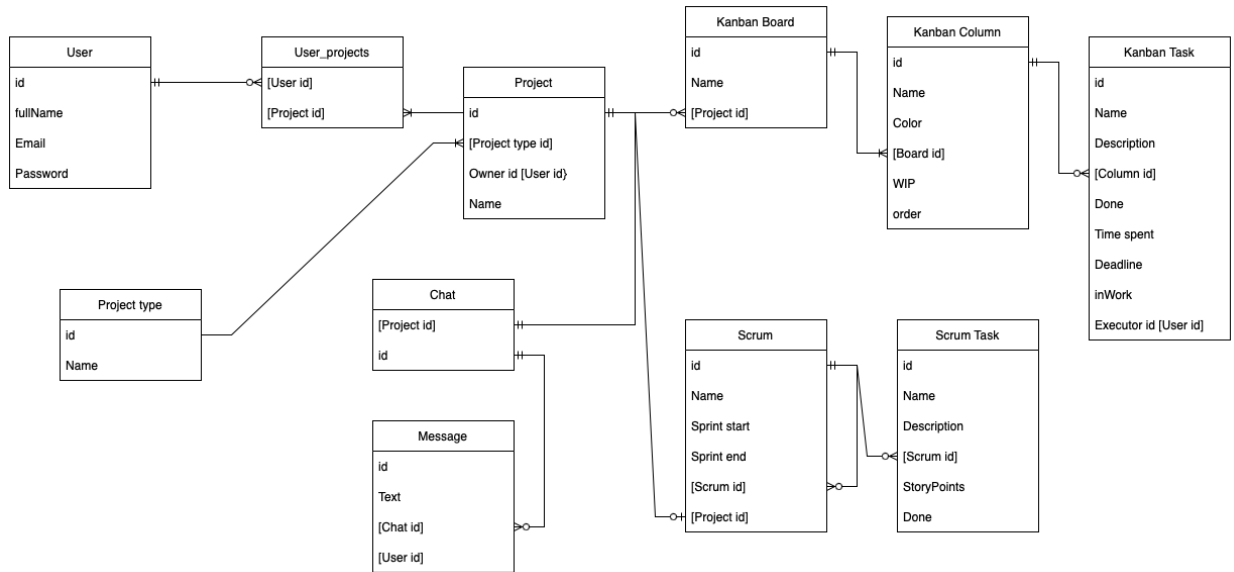


Рис 1. «Схема базы данных»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таб 3. «Базовый функционал»

Бренд\Требование	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Битрикс24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Trello	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Yandex.Tracker	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hygger	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jira	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1. Канбан-доска
2. Календарь
3. Вложения файлов к задачам
4. Комментарии к задачам
5. Оценка состояния проекта
6. Поиск и фильтры
7. Совместная работа
8. Список задач
9. Теги/категории
10. Уведомления
11. Управление бэклогом

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таб 4. «Различный функционал»

Требование\ Бренд	Битрикс24	Trello	Yandex.Tracker	Hygger	Jira
База знаний	-	-	-	-	+
Время выполнения	+	+	-	-	-
Делегирование задач	+	-	+	+	-
Диаграмма Ганта	+	-	+	+	+
Диаграмма сгорания задач	+	-	+	+	+
Дорожная карта	-	-	-	+	+
Дэшборд	+	-	-	+	+
Задачи и расписание	+	-	-	-	-
Интеграция с IP телефонией/кол л-центром	+	-	-	-	-
История взаимодействи я с клиентом	+	-	-	-	-
Канбан-доска	+	-	-	+	+
Комментарии к задачам	+	-	+	+	-
Маркетинговые инструменты	+	-	-	-	-
Настройка полей	+	-	-	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Несколько воронок продаж	+	-	-	-	-
Обмен сообщениями	+	+	-	+	+
Открытый API	+	-	-	-	-
Отслеживания времени	-	-	-	+	+
Отслеживание прогресса в процентах	+	-	+	+	-
Отслеживание развития проекта	+	-	-	+	-
Отчёты	+	-	+	+	-
Оценка загруженности участников	+	-	+	+	+
Оценка и учёт затрат	+	-	+	-	-
Оценка состояния проекта	+	-	+	+	+
Поиск и фильтры	+	-	-	+	-
Приоритеты	+	-	+	+	-
Прогнозы	-	-	-	+	+
Работа с документами	+	-	-	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Работа с электронной почтой	+	+	-	-	-
Работа со сделками и оплатами	+	-	-	-	-
Расписания	+	-	-	+	-
Список задач	+	-	-	+	-
Тайм-менеджмент	+	-	-	+	-
Техническая поддержка	+	-	-	-	-
Уведомления клиентов	+	-	-	-	-
Управление базой клиентов/партнеров	+	-	-	-	-
Управление бэклогом	+	-	+	+	+
Управление вехами	-	-	-	-	+
Управление временем	-	-	-	+	+
Управление документами	+	-	-	-	-
Управление доступом	+	+	+	-	+
Управление задачами	-	-	-	+	+

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Управление назначениями	-	-	-	+	+
Управление ресурсами	+	-	-	-	-
Управление спринтами	+	-	+	+	+
Фильтры	+	-	+	+	-
Хранилище файлов	+	-	-	-	-
Шаблоны проектов	+	-	+	+	-
Экспорт/импорт данных	+	-	-	-	-
Email-рассылки	+	-	-	+	+
Итого:	43	4	15	28	19

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата