

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

**Курсовая работа**  
по дисциплине  
«Информационные системы»

***Выполнил:***

Векшин А. И. Р3316

Козодой А.С. Р3316

***Преподаватель:***

Бострикова Д.К.

Санкт-Петербург

~ 2024 ~

<b>Функциональные требования</b>	<b>3</b>
Для пользователя	3
Для администратора / владельца	4
<b>Нефункциональные требования</b>	<b>4</b>
<b>UseCase-диаграмма</b>	<b>6</b>
<b>Пример интерфейса</b>	<b>7</b>
<b>Прецеденты</b>	<b>8</b>
Прецедент 1: добавить задачу	8
Прецедент 2: импорт доски	8
Прецедент 3: экспорт в календарь	9
Прецедент 4: сделать бекап	9
Прецедент 5: откатиться к предыдущему состоянию	9
<b>База данных</b>	<b>11</b>
ER-модель	11
Скрипты	11
Индексы	12
1. Индексы для таблицы Users	12
2. Индексы для таблицы Task	12
3. Индексы для таблицы TimeInterval	12
4. Индексы для таблицы Notifications	12
5. Индексы для таблицы Notifications	13
6. Индексы для таблицы Checklist	13
7. Индексы для таблицы Place	13
8. Индексы для таблицы Meeting	13
9. Индексы для таблицы MeetingMembers	14
<b>Реализация</b>	<b>15</b>
Backend	15
Swagger	15
Исходный код	16
Uml-диаграмма	16
frontend	17
Скриншоты	17
Kanban-доска	17
Расписание пользователя	17
Список встреч пользователя	18
Редактирование задачи	18
Редактирование встречи	19
Исходный код	19
Uml-диаграмма	20
<b>Вывод</b>	<b>21</b>

# Функциональные требования

## Для пользователя

№	Требование
<b>Управление календарем</b>	
U1	Возможность создания, редактирования и удаления событий (задач) в календаре.
U2	Возможность установки сроков, времени выполнения, приоритетов и напоминаний для задач.
U3	Возможность создания повторяющихся событий
U4	Представление событий в виде списка, по дням, неделям, месяцам.
U5	Поддержка цветовой кодировки событий по категориям
<b>Взаимодействие с kanban-досками</b>	
U6	Возможность связать задачи из календаря с картами на Kanban-доске. Отображение связи между задачами в календаре и на Kanban-доске.
U7	Изменение состояния задачи на Kanban-доске должно автоматически обновлять информацию о задаче в календаре.
U8	Возможность добавлять комментарии к задачам в календаре, которые будут отображаться на Kanban-доске.
<b>Планирование</b>	
U9	Возможность расчета оптимального времени для выполнения задач с учетом уже запланированных событий, приоритетов задач и времени, необходимого для их выполнения.
U10	Возможность автоматического резервирования времени для неотложных задач.
U11	Возможность генерации отчетов о проделанной работе (время, потраченное на каждую задачу, прогресс по проектам).
U12	Система должна отправлять уведомления о задачах с использованием различных каналов связи (email, уведомления на телефоне, push-уведомления).
<b>Взаимодействие пользователей</b>	
U13	Возможность предоставить доступ к просмотру своего календаря другим пользователям (по ссылке)
<b>Интеграция с другими сервисами</b>	

№	Требование
U14	Синхронизация с другими календарными приложениями (Google Calendar, Outlook Calendar, etc.).
U15	Возможность экспортировать/импортировать данные в формате ???.
U16	Интеграция с платформами Kanban Trello, Jira
U17	Возможность настроить интеграцию с собственной Kanban-системой.?????
<b>Взаимодействие с системой</b>	
U18	Возможность авторизации и регистрации пользователей

## Для администратора / владельца

№	Требование
O1	Доступ к панели управления сайтом для управления содержимым, пользователями и настройками.
O2	Возможность ручного резервного копирования данных.
O3	Доступ к панели управления сайтом для управления содержимым, пользователями и настройками.

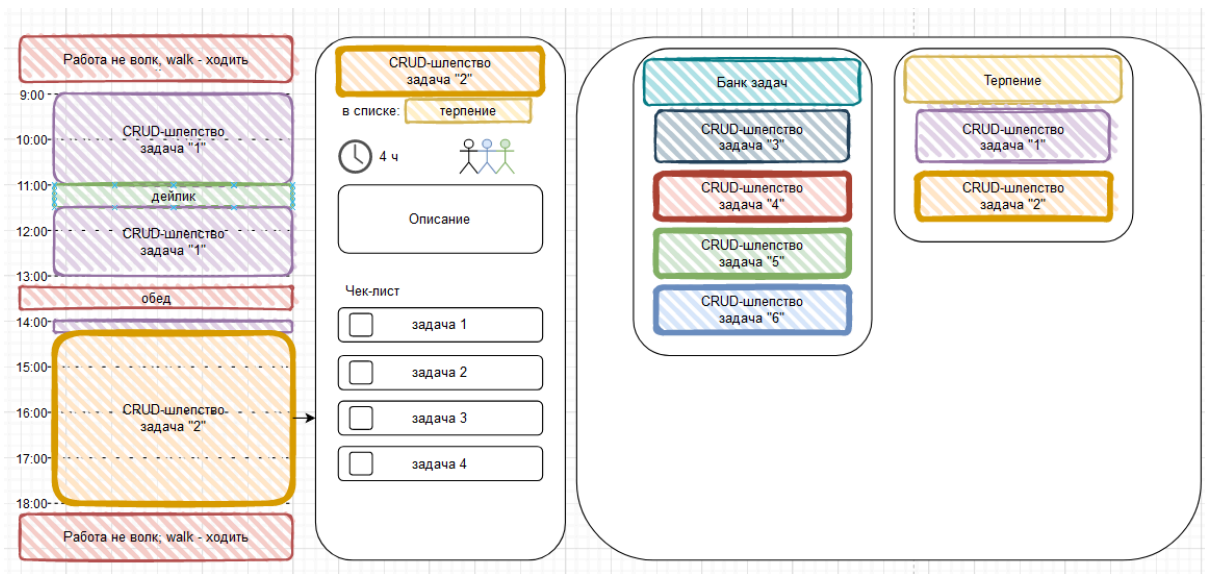
# Нефункциональные требования

№	Требование
<b>Usability requirements</b>	
N1	Корректное отображение и работоспособность сайта в браузерах поддерживающих HTML5: Chrome 4.0, Firefox 3.5, Safari 4.0, Edge HTML12, Opera 10.5
N2	Мобильная версия сайта должна отображаться согласно дизайн-макетам на различных разрешениях экранов, таких как: 1280x720, 1920x1080, 3840x2160.
<b>Performance requirements</b>	
N3	First Input Delay (FID) должен быть не менее 20мс согласно Google Page Speed Insights
N4	Сайт должен получить не менее 90 баллов согласно Google Page Speed Insights
<b>Security &amp; safety requirements</b>	
N5	Контроль доступа к административным функциям сайта при помощи JWT и OAuth.
N6	Пароли пользователей должны храниться в зашифрованном виде с использованием sha-256
N8	Резервное копирование данных должно выполняться ежедневно с возможностью восстановления в пределах 30 минут.
<b>Software quality attributes</b>	
N9	Система должна вести логи ошибок (авторизация, невозможность обработки запроса, ошибки при восстановлении, превышение времени реакции) и событий (восстановление, действия администраторов\модераторов и пр.) с отправкой тикетов в Grafana.
N11	Версии зависимостей (используемых библиотек и фреймворков) должны быть актуальны на момент начала разработки.
<b>External interface requirements</b>	
N12	Для взаимодействия фронтенда и бэкенда используется REST API.
N13	Ответы сервера предоставляются в формате JSON.

# UseCase-диаграмма



# Пример интерфейса



# Прецеденты

## Прецедент 1: добавить задачу

Система	
Основное действующее лицо	Пользователь
Цель	Добавить новую задачу в расписание
Триггер	???
Результат	Запись в расписании о новом деле

Основной поток событий

№	Действующее лицо	Шаг
1	Пользователь	Создает карточку задачи
2	Пользователь	Вводит запрос
3	Система	Создает новый пост с введенным пользователем содержанием
4	Пользователь	Ждет комментарии

## Прецедент 2: импорт доски

Система	
Основное действующее лицо	Пользователь
Цель	Загрузить задачи из другого сервиса
Триггер	???
Результат	Перенесены доски в текущий сервис

Основной поток событий

№	Действующее лицо	Шаг
1	Пользователь	Нажимает "Импорт задач"
2	Пользователь	Выбирает сервис источник
3	Система	Загружает доски и карточки из другого сервиса
4	Пользователь	Ждет комментарии



### Прецедент 3: экспорт в календарь

Система	
Основное действующее лицо	Пользователь
Цель	Сделать почасовой план выполнения задач
Триггер	???
Результат	Формирование почасового плана

Основной поток событий

№	Действующее лицо	Шаг
1	Пользователь	Нажимает “Экспорт в календарь”
2	Пользователь	Выбирает календарь
3	Система	Формирует расписание выполнения задач в календаре
4	Пользователь	Ждет комментарии

### Прецедент 4: сделать бекап

Система	
Основное действующее лицо	Администратор
Цель	Сохранить текущее состояние базы данных
Триггер	???
Результат	Состояние базы сохранено

Основной поток событий

№	Действующее лицо	Шаг
1	Администратор	Нажимает “Сделать бекап”
2	Система	Сохраняет состояние базы

### Прецедент 5: откатиться к предыдущему состоянию

Система	
Основное действующее лицо	Администратор
Цель	Восстановить состояние базы из бекапа

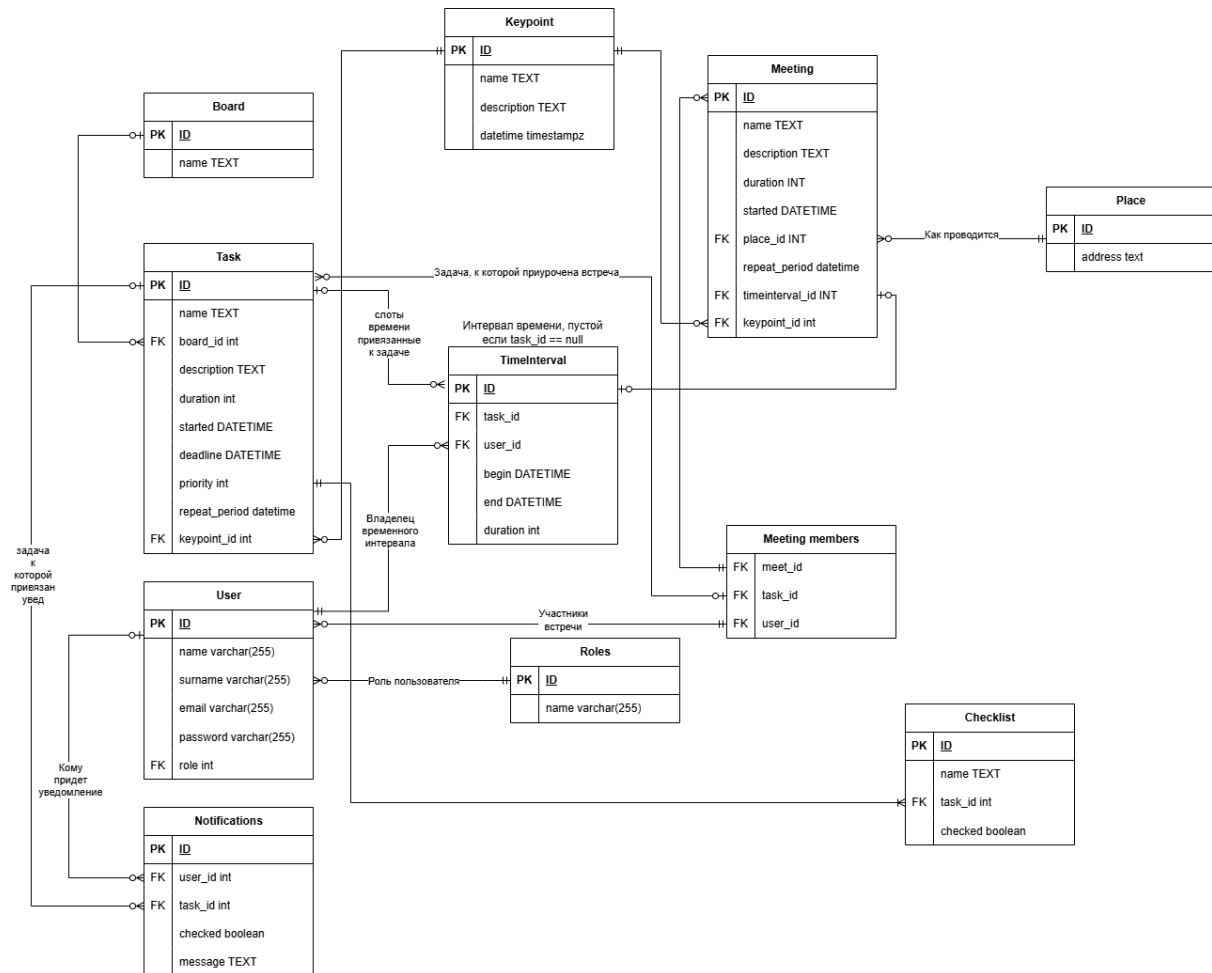
Триггер	???
Результат	Состояние базы восстановлено

Основной поток событий

№	Действующее лицо	Шаг
1	Администратор	Нажимает "Откатиться к бекапу"
2	Система	Восстанавливает состояние базы

# База данных

## ER-модель



## Скрипты

<https://github.com/ArsenyVekshin/SmartTasker/tree/psql>

# Индексы

## 1. Индексы для таблицы Users

```
CREATE INDEX idx_users_email ON Users (email);  
CREATE INDEX idx_users_role ON Users (role);
```

Пояснение:

- Индекс на поле email ускорит поиск пользователей по email, что часто используется для аутентификации и других операций.
- Индекс на поле role ускорит поиск пользователей по их ролям, что может быть полезно для управления доступом и правами.

## 2. Индексы для таблицы Task

```
CREATE INDEX idx_task_started ON Task (started);  
CREATE INDEX idx_task_deadline ON Task (deadline);  
CREATE INDEX idx_task_priority ON Task (priority);
```

Пояснение:

- Индексы на поля started и deadline ускорят поиск задач по времени начала и окончания, что может быть полезно для планирования и отчетов.
- Индекс на поле priority ускорит поиск задач по приоритету, что может быть полезно для сортировки и фильтрации задач.

## 3. Индексы для таблицы TimeInterval

```
CREATE INDEX idx_timeinterval_begin_time ON TimeInterval (begin_time);  
CREATE INDEX idx_timeinterval_end_time ON TimeInterval (end_time);
```

Пояснение:

- Индексы на поля begin\_time и end\_time ускорят поиск временных интервалов по времени начала и окончания, что может быть полезно для планирования и отчетов.

## 4. Индексы для таблицы Notifications

```
CREATE INDEX idx_notifications_user_id ON Notifications (user_id);  
CREATE INDEX idx_notifications_task_id ON Notifications (task_id);  
CREATE INDEX idx_notifications_checked ON Notifications (checked);
```

Пояснение:

- Индексы на поля `user_id` и `task_id` ускорят операции соединения (joins) с таблицами `Users` и `Task`.
- Индекс на поле `checked` ускорит поиск уведомлений по статусу проверки, что может быть полезно для управления уведомлениями.

## 5. Индексы для таблицы `Notifications`

```
CREATE INDEX idx_notifications_user_id ON Notifications (user_id);
CREATE INDEX idx_notifications_task_id ON Notifications (task_id);
CREATE INDEX idx_notifications_checked ON Notifications (checked);
```

Пояснение:

- Индексы на поля `user_id` и `task_id` ускорят операции соединения (joins) с таблицами `Users` и `Task`.
- Индекс на поле `checked` ускорит поиск уведомлений по статусу проверки, что может быть полезно для управления уведомлениями.

## 6. Индексы для таблицы `Checklist`

```
CREATE INDEX idx_checklist_task_id ON Checklist (task_id);
CREATE INDEX idx_checklist_keypoint_id ON Checklist (keypoint_id);
CREATE INDEX idx_checklist_checked ON Checklist (checked);
```

Пояснение:

- Индексы на поля `task_id` и `keypoint_id` ускорят операции соединения (joins) с таблицами `Task` и `Keypoint`.
- Индекс на поле `checked` ускорит поиск элементов чеклиста по статусу проверки, что может быть полезно для управления задачами.

## 7. Индексы для таблицы `Place`

```
CREATE INDEX idx_place_address ON Place (address);
```

Пояснение: Индекс на поле `address` ускорит поиск мест по адресу, что может быть полезно для планирования встреч и других операций.

## 8. Индексы для таблицы `Meeting`

```
CREATE INDEX idx_meeting_place_id ON Meeting (place_id);
CREATE INDEX idx_meeting_timeinterval_id ON Meeting (timeinterval_id);
CREATE INDEX idx_meeting_keypoint_id ON Meeting (keypoint_id);
CREATE INDEX idx_meeting_started ON Meeting (started);
```

Пояснение:

- Индексы на поля `place_id`, `timeinterval_id` и `keypoint_id` ускорят операции соединения (joins) с таблицами `Place`, `TimeInterval` и `Keypoint`.

- Индекс на поле `started` ускорит поиск встреч по времени начала, что может быть полезно для планирования и отчетов.

## 9. Индексы для таблицы **MeetingMembers**

```
CREATE INDEX idx_meetingmembers_meet_id ON MeetingMembers (meet_id);  
CREATE INDEX idx_meetingmembers_task_id ON MeetingMembers (task_id);  
CREATE INDEX idx_meetingmembers_user_id ON MeetingMembers (user_id);
```

Пояснение:

- Индексы на поля `meet_id`, `task_id` и `user_id` ускорят операции соединения (joins) с таблицами `Meeting`, `Task` и `Users`.

# Реализация

Приложение запущено по адресу <http://188.134.94.41:32810>

По необходимости будет запущено для демонстрации

## Backend

## Swagger

<http://188.134.94.41:32810/swagger-ui/index.html#/>

Servers

http://188.134.94.41:32810 - Generated server url

Authorize

Аутентификация

Методы для аутентификации, работает через JWT-токены

POST

/auth/sign-up

Регистрация пользователя

POST

/auth/sign-in

Авторизация пользователя

Управление встречами

Методы для управления встречами

GET

/api/meetings/{id}

Запрос встречи по id

PUT

/api/meetings/{id}

Изменение встречи

DELETE

/api/meetings/{id}

Удаление задачи

POST

/api/meetings/{id}/find-place

Поиск доступного места для встречи

POST

/api/meetings/new

Создание встречи

GET

/api/meetings/list

Получить список всех помещений

Управление пользователями

Методы для управления пользователями

GET

/user/list

Получить список пользователей

Управление досками

Методы для работы с досками

PUT

/api/kanban/boards

Изменение доски

POST

/api/kanban/boards

Создание доски

GET

/api/kanban/boards/{boardId}/tasks

Запрос всех задач принадлежащих доске

GET

/api/kanban/boards/{boardId}/tasks/my

Запрос всех задач этого пользователя, принадлежащих доске

GET

/api/kanban/boards/owned

Запрос всех досок принадлежащих пользователю

GET

/api/kanban/boards/my

Запрос всех досок с задачами пользователя

DELETE

/api/kanban/boards/{boardId}

Удаление доски

Управление местами

Методы для управления помещениями для встреч

PUT

/api/place

Редактировать помещение

POST

/api/place

Создать помещение

GET

/api/place/list

Получить список всех помещений

DELETE

/api/place/{id}

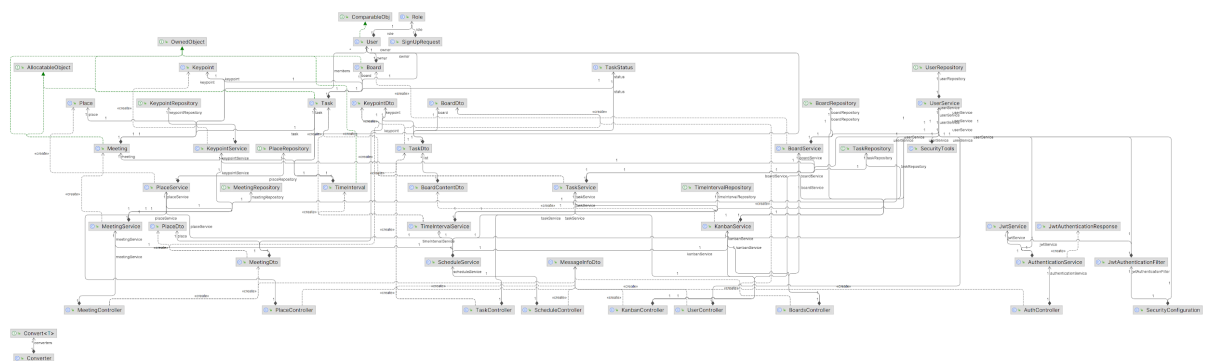
Удаление задачи

Управление задачами <small>Методы для работы с задачами</small>			^
PUT	/api/kanban/tasks	Изменение задачи	✓ 🔒
POST	/api/kanban/tasks	Создание задачи	✓ 🔒
GET	/api/kanban/tasks/{id}	Запрос задачи по id	✓ 🔒
DELETE	/api/kanban/tasks/{taskId}	Удаление задачи	✓ 🔒 🗑️
Управление расписанием <small>Методы для управления расписанием</small>			^
POST	/api/schedule/workday	Создать слоты рабочего дня на неделю вперед	✓ 🔒
POST	/api/schedule/task/chosen/generate	Сформировать расписание из выбранных задач (status="OCCUPIED")	✓ 🔒
POST	/api/schedule/task/allocate	Поместить задачу в расписание пользователя	✓ 🔒
POST	/api/schedule/meeting/allocate	Поместить встречу в расписание пользователя	✓ 🔒
POST	/api/schedule/meeting/allocate/all-members	Поместить встречу в расписание всех пользователей-участников	✓ 🔒
GET	/api/schedule/{date}	Получить расписание пользователя на день	✓ 🔒

## Исходный код

[https://github.com/ArsenyVekshin/SmartTasker/tree/main/ST\\_backend](https://github.com/ArsenyVekshin/SmartTasker/tree/main/ST_backend)

## Uml-диаграмма

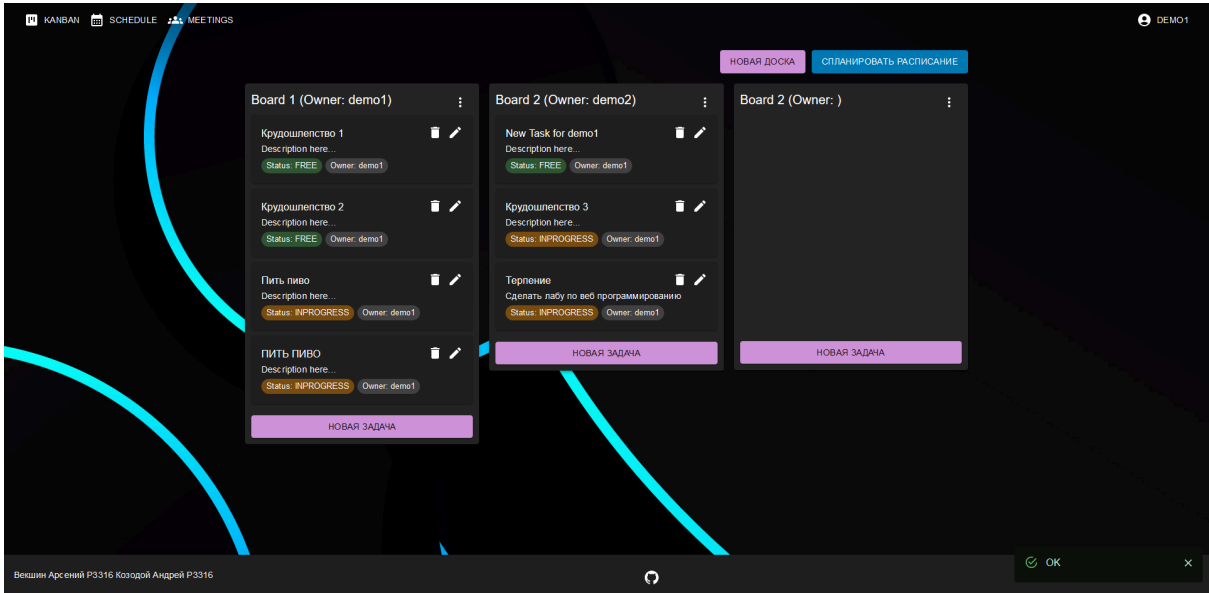




frontend

Скриншоты

Kanban-доска



Расписание пользователя



## Список встреч пользователя

<div>KURWA</div> <div>BOBER</div> <div>Начало: 14.02.2025, 12:00:00</div> <div>Окончание: 14.02.2025, 13:00:00</div> <div>Место: Деканат (емкость: 0)</div> <div>Ключевая точка: - 01.01.1970, 03:00:00</div>	
<div>Дейлw2</div> <div>рd3e5f9p</div> <div>Начало: 14.02.2025, 12:00:00</div> <div>Окончание: 14.02.2025, 13:00:00</div> <div>Место: Деканат (емкость: 0)</div> <div>Ключевая точка: - 01.01.1970, 03:00:00</div>	
<div>bnrferofneroufneroueuovn</div> <div></div> <div>Начало: 17.02.2025, 16:00:00</div> <div>Окончание: 17.02.2025, 16:00:00</div> <div>Место: Деканат (емкость: 0)</div> <div>Ключевая точка: - 01.01.1970, 03:00:00</div>	
<div>sdfjgjhjghfkjdj</div> <div></div> <div>Начало: 17.02.2025, 11:00:00</div> <div>Окончание: 17.02.2025, 13:00:00</div> <div>Место: Деканат (емкость: 0)</div> <div>Ключевая точка: - 01.01.1970, 03:00:00</div>	
<div>uwebfgjywebgyl</div> <div></div> <div>Начало: 18.02.2025, 12:00:00</div> <div>Окончание: 18.02.2025, 12:30:00</div> <div>Место: Еще один зум (емкость: 0)</div> <div>Ключевая точка: - 01.01.1970, 03:00:00</div>	
<div>bwebfluwefhiwufbwelufwfgweyigf</div> <div></div> <div>Начало: 19.02.2025, 00:00:00</div> <div></div>	

## Редактирование задачи

KANBAN

SCHEDULE

MEETINGS

Board 1 (Owner: demo1)

Крудошленство 1

Description here...

Status: FREE Owner: demo1

Крудошленство 2

Description here...

Status: FREE Owner: demo1

Пить пиво

Description here...

Status: INPROGRESS Owner: demo1

ПИТЬ ПИВО

Description here...

Status: INPROGRESS Owner: demo1

NOVAYA ZADACHA

NOVAYA ZADACHA

СПЛАННИРОВАТЬ РАСПИСАНИЕ

Edit Task

Name \*

Крудошленство 1

Owner

demo1

Description

Description here...

Status

FREE

Duration

240

Start \*

13.02.2025, 18:17:47.511

Finish \*

13.02.2026, 19:17:47.511

Keypoint

Keypoint Name

Keypoint

Keypoint Description

Milestone

Keypoint Timestamp

13.02.2025, 15:17:47.511

EDIT TASK

CANCEL

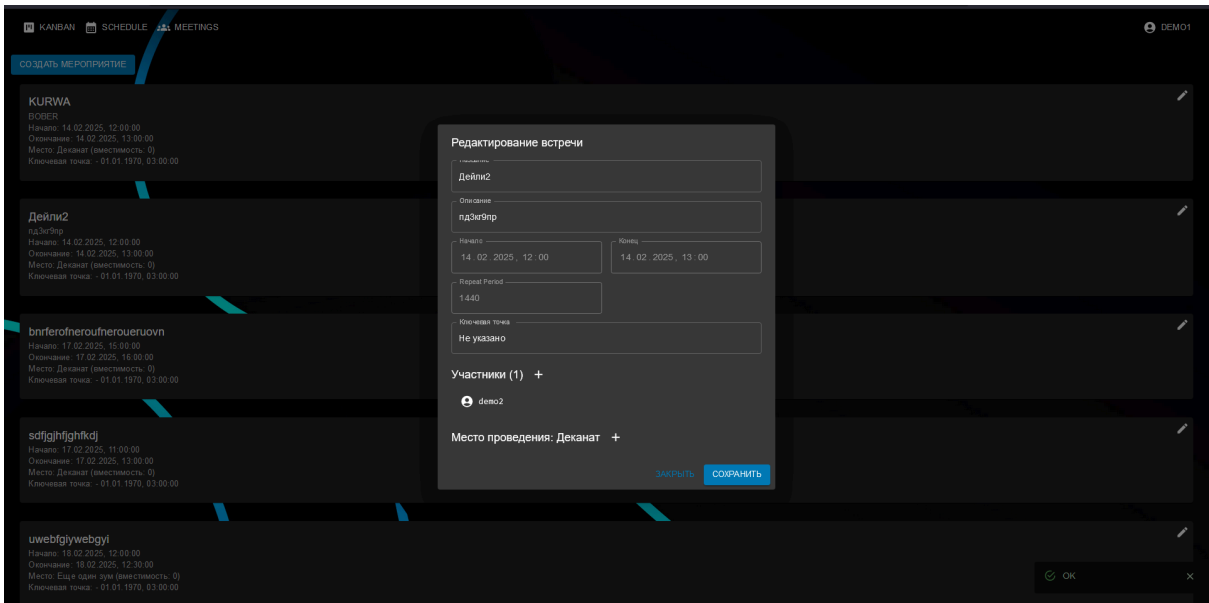
Owner: )

NOVAYA ZADACHA

Оклады Арсений Р3316 Козодой Андрей Р3316

Текущее время: 20.19.12

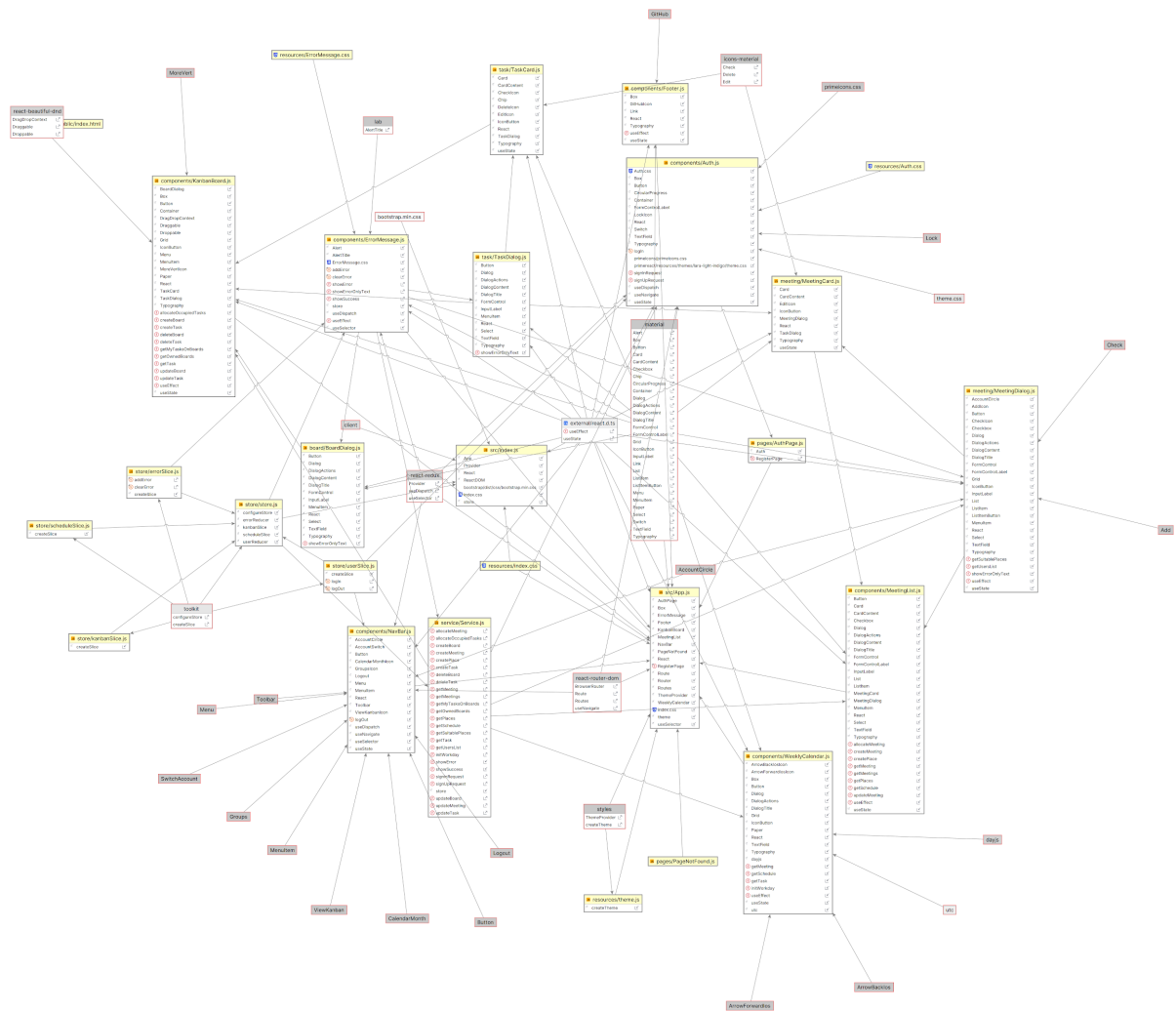
## Редактирование встречи



## Исходный код

[https://github.com/ArsenyVekshin/SmartTasker/tree/main/ST\\_frontend](https://github.com/ArsenyVekshin/SmartTasker/tree/main/ST_frontend)

## Uml-диаграмма



## Вывод

