

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ
Школа бакалавриата

ОТЧЕТ

По проекту
«Разработка сервиса для создания маршрутов с ограничением вре-
мени(1)»
по дисциплине «Проектный практикум»

Заказчик: Акмалетдинов Д. С

Акмалетдинов Д. С.

Куратор: Харисов А. Р.

Доцент, кандидат технических наук

Студенты команды 5

Иванищев А. В. РИ-320950

Мерзляков Д. О. РИ-320912

Журавлёв И. И. РИ-320949

Давыденко А. Н. РИ-320949

Ершов Е. М. РИ-320944

Екатеринбург, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 План работы.....	6
1.1 Состав команды.....	6
1.2 План работы команды по итерациям.	6
1.2.1 Итерация №1. Обзор подобных задач, проектирование, создание ТЗ, согласование эскиза.	6
1.2.2 Итерация №2 Разработка основного функционала, заполнения всех заявленных решений.....	7
1.2.3 Итерация №3-4. Окончательная доработка. Подготовка инструкций пользователя и итоговых отчетов.....	8
2 Реализация продукта.....	10
2.1 Аналитика	10
2.1.1 Обзор конкурентов.....	10
2.1.2 Пробелы на рынке.....	11
2.1.3 Целевая аудитория	12
2.2 Маршруты	12
2.2.1 Пешие маршруты	12
2.2.2 Автомобильные маршруты	15
2.3 Дизайн	17
2.3.1 Разработка Wireframe	17
2.3.2 Дизайн сайта	18
2.4 Описание логики работы веб сайта.....	21
2.5 Страницы сайта	23
2.5.1 Страница регистрации	23
2.5.2 Страница «Все маршруты»	23
2.5.3 Страница «Детали маршрута»	24
2.5.4 Главная страница	25
2.5.5 Страница «О сервисе»	25
2.5.6 Личный кабинет	26

2.5.7 Панель администратора.....	26
2.5.8 База данных, форма подтверждения аккаунта	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	29

ВВЕДЕНИЕ

Цель проекта – сделать посещение достопримечательностей города более удобным и эффективным как для туристов, так и для местных жителей путём создания веб-сервиса KalinGo, который предлагает персонализированные маршруты с учётом интересов пользователя и доступного времени.

Задачи проекта включают в себя:

- 1) анализ предметной области;
- 2) изучение интересов и временных ограничений пользователей;
- 3) реализацию удобного и интуитивно понятного интерфейса веб-приложения;
- 4) интеграцию с картографическими и справочными сервисами;
- 5) обеспечение масштабируемости и возможности расширения функциональности в будущем.

Актуальность проекта обусловлена растущей популярностью самостоятельного туризма и стремлением людей рационально использовать своё время. В условиях, когда у пользователей часто нет возможности глубоко планировать свои маршруты или искать информацию о достопримечательностях вручную, персонализированные решения становятся особенно востребованными. KalinGo позволяет упростить процесс планирования прогулки, сделать его более удобным и интересным, что особенно важно для городов с насыщенной историей и культурным наследием.

Область применения KalinGo охватывает как туристическую, так и локальную аудиторию. Сервис может использоваться:

- туристами, прибывающими в новый город на ограниченное время;
- местными жителями, желающими открыть для себя новые интересные места;
- экскурсоводами и туроператорами для подготовки маршрутов;
- городскими администрациями для продвижения культурных объектов.

Ожидаемые результаты и достижения проекта включают:

- создание полнофункционального веб-сервиса с адаптивным дизайном;
- обеспечение удобства использования и положительного пользовательского опыта;
- расширение базы локаций и развитие системы рекомендаций на основе пользовательских данных;
- возможное внедрение мобильной версии приложения или интеграция с городскими цифровыми платформами.

1 План работы.

1.1 Состав команды

В разработке проекта KalinGo принимали участие следующие участники:

- Иванищев Артём Владимирович – тимлид;
- Журавлёв Илья Ильич – аналитик;
- Мерзляков Дмитрий Олегович – дизайнер;
- Давыденко Артём Николаевич – разработчик;
- Ершов Егор Максимович – разработчик;

1.2 План работы команды по итерациям.

1.2.1 Итерация №1. Обзор подобных задач, проектирование, создание ТЗ, согласование эскиза.

Срок выполнения 1 апреля - 10 апреля.

Иванищев Артём Владимирович (тимлид):

- распределение задач по команде;
- обсуждение с разработчиками технической реализации;
- согласование с заказчиком;
- подготовка промежуточного отчета о ходе работ.

Журавлёв Илья Ильич (аналитик):

- аналитика конкурентов;
- анализ ЦА;
- подготовка промежуточного отчета о ходе работ.

Мерзляков Дмитрий Олегович (дизайнер):

- создание Wireframe-макета;
- подготовка промежуточного отчета о ходе работ.

Давыденко Артём Николаевич (разработчик):

- разработка UML диаграммы;
- подготовка промежуточного отчета о ходе работ.

Ершов Егор Максимович (разработчик):

- функциональные требования для продукта;
- подготовка промежуточного отчета о ходе работ.

1.2.2 Итерация №2 Разработка основного функционала, заполнения всех заявленных решений.

Срок выполнения 11 апреля - 28 апреля.

Иванищев Артём Владимирович (тимлид):

- проверка прогресса по аналитике и дизайну;
- обсуждение с разработчиками технической реализации;
- подготовка промежуточного отчета о ходе работ;
- корректировка плана при необходимости.

Журавлёв Илья Ильич (аналитик):

- разработка маршрутов по достопримечательностям Калининграда;
- подобрать маршруты по временным промежуткам (1 ч / 3 ч / 6 ч);
- определение пеших и автомобильных маршрутов.

Мерзляков Дмитрий Олегович (дизайнер):

- доработка макета (превращение первого варианта в итоговый);
- обсуждение с Егором (разработчиком) технических возможностей;
- адаптация дизайна под требования разработки.

Давыденко Артём Николаевич (разработчик):

- первый этап разработки сайта KalinGo:
 - страница регистрации,
 - страница «Все маршруты»,
 - страница «Детали маршрута».
- второй этап разработки сайта KalinGo:
 - база данных,
 - страница регистрации,
 - личный кабинет,

Ершов Егор Максимович (разработчик):

- первый этап разработки сайта KalinGo:
 - страница: «Все маршруты»;
 - страница: «Детали маршрута»;
 - страница: «Главная».
- второй этап разработки сайта KalinGo:
 - главная страница. Доработать внешний вид главной страницы и навигация;
 - страница «Все маршруты». Добавить фильтрацию для маршрутов;
 - страница «Детали маршрута». Собрать структуру страницы с основными данными по маршруту.

1.2.3 Итерация №3-4. Окончательная доработка. Подготовка инструкций пользователя и итоговых отчетов.

Срок выполнения: 29 апреля - 1 июня.

Иванищев Артём Владимирович (тимлид):

- распределение задач по команде;
- обсуждение с командой готовность проекта;
- согласование с заказчиком;
- подготовка итоговых отчетов.

Журавлёв Илья Ильич (аналитик):

- виртуализация маршрутов;
- подготовка итоговых отчетов.

Мерзляков Дмитрий Олегович (дизайнер):

- доработка макета (по необходимости);
- подготовка инструкций пользователя;
- подготовка итоговых отчетов.

Давыденко Артём Николаевич (разработчик):

- работа над панелью администратора;
- отладка;
- внесений изменений (по необходимости);
- подготовка итоговых отчетов.

Ершов Егор Максимович (разработчик):

- работа над страницей с маршрутами;
- отладка.
- внесений изменений (по необходимости);
- подготовка итоговых отчетов.

2 Реализация продукта

2.1 Аналитика

Работу выполнил Илья Журавлёв.

В данном анализе рассмотрены ключевые веб-платформы, помогающие туристам и жителям городов находить интересные места и планировать маршруты. Основной фокус — на функционал автоматического построения маршрутов с учетом временных ограничений, а также на интеграцию с картографическими сервисами и аудиогидами.

2.1.1 Обзор конкурентов

Tripster [1]

Тип сервиса: Платформа для бронирования экскурсий

Основной функционал:

- готовые маршруты от гидов с фиксированной длительностью.
- возможность фильтрации по тематике (история, гастрономия, искусство).
- отзывы и рейтинги экскурсий.

Недостатки:

- нет автоматического построения маршрута — пользователь зависит от предложений гидов.
- не учитывает текущее местоположение и логистику между точками.

WeGoTrip [2]

Тип сервиса: Аудиогиды и готовые маршруты

Основной функционал:

- платные аудиотуры с продуманными маршрутами;
- примерное время прохождения указано для каждого тура.

Недостатки:

- маршруты стандартизированы, нет адаптации под индивидуальные запросы;
- нет интеграции с картами для навигации в реальном времени.

Турист.ру [3]

Тип сервиса: Справочник достопримечательностей

Основной функционал:

- обширная база мест с описаниями и отзывами;
- примерные маршруты (например, «Что посмотреть в Петербурге за 2 дня»).

Недостатки:

- полностью ручной подбор точек — пользователь сам строит маршрут в картах;
- нет инструментов для оптимизации времени.

Яндекс.Путешествия [4]

Тип сервиса: Агрегатор туристических услуг

Основной функционал:

- подбор отелей и билетов;
- раздел «Достопримечательности» с краткой информацией.

Недостатки:

- нет планировщика маршрутов;
- данные не структурированы для пешего туриста.

2.1.2 Пробелы на рынке

Анализ показал, что в Рунете отсутствуют веб-сервисы, которые одновременно автоматически формируют маршрут с учётом доступного времени, местоположения пользователя и его интересов (музеи, парки, кафе и т. д.), интегрируют данные из нескольких источников, таких как Яндекс.Карты, Google Maps и отзывы, а также предлагают аудиогиды для точек маршрута.

2.1.3 Целевая аудитория

Потенциальные пользователи сервиса:

- самостоятельные туристы - ищут оптимальный способ осмотреть город без гида;
- жители городов - хотят разнообразить выходные новыми местами;
- организаторы экскурсий - используют сервис для создания программ.

Ключевые потребности:

- экономия времени на планирование;
- доступ к актуальной информации о местах;
- удобная навигация.

2.2 Маршруты

Гибкая система маршрутов, адаптированную под разные потребности.

2.2.1 Пешие маршруты

1 час: Исторический центр

Маршрут включает посещение Кафедрального собора и Рыбной деревни. Первой точкой является Кафедральный собор, расположенный по координатам 54.7065, 20.5117. На его осмотр рекомендуется выделить около 30 минут. Затем маршрут продолжается к Рыбной деревне — живописному туристическому району с элементами архитектуры в стиле старого Кёнигсберга. Её координаты — 54.7039, 20.5185, и на прогулку здесь также отводится примерно 30 минут.

Схема маршрута: от Кафедрального собора пешком через Медовый мост, далее вдоль набережной реки Преголи до Рыбной деревни.

Построение маршрута в конструкторе json-формат:

```
<script      type="text/javascript"      charset="utf-8"      async
src="https://api-maps.yandex.ru/services/construc-
tor/1.0/js/?um=construc-
tor%3Ae711b15de7600a19f34770498627ed087ca53a5fd0b15c536ace4ae8f7
b6bd0a&width=614&height=451&lang=ru_RU&scroll=true"></script>
```

3 часа: Культура и история

Маршрут на 3 часа посвящён культуре и истории города и включает три ключевые точки: Музей Мирового океана, Кафедральный собор и Королевские ворота.

Первая остановка - Музей Мирового океана, расположенный по координатам 54.7059, 20.4997. Здесь можно ознакомиться с экспозициями, посвящёнными морской тематике, подводной археологии и исследованию океана. На посещение музея рекомендуется выделить около 60 минут.

Затем маршрут продолжается к Кафедральному собору (54.7065, 20.5117), архитектурному символу Калининграда и важному культурному объекту. Здесь запланировано около 40 минут на осмотр здания и окружающего острова Канта.

Завершающей точкой маршрута являются Королевские ворота - одно из сохранившихся фортификационных сооружений времён Восточной Пруссии. Их координаты - 54.7157, 20.5352, и на знакомство с этим памятником архитектуры рекомендуется потратить около 20 минут.

Схема маршрута: от Музея Мирового океана пешком вдоль набережной к Кафедральному собору, далее по улице Фрунзе - к Королевским воротам.

Построение маршрута в конструкторе json-формат:

```
<script      type="text/javascript"      charset="utf-8"      async  
src="https://api-maps.yandex.ru/services/construc-  
tor/1.0/js/?um=construc-  
tor%3A8ac3385a630ee111b26761ac22e78762cf2e247225e0ed6f49637dbbe8  
2c8b01&width=672&height=416&lang=ru_RU&scroll=true"></script>
```

6 часов: Полный обзор города

Маршрут на 6 часов охватывает ключевые достопримечательности Калининграда и подойдёт для первого знакомства с городом.

Путешествие начинается с Калининградского зоопарка (54.7194, 20.4863), одного из старейших в России. На осмотр выделяется 90 минут.

Далее - прогулка в Парк Юность (54.7275, 20.5046), куда можно дойти за 20 минут. Здесь предусмотрен час отдыха.

Затем - переезд в центр города и посещение Кафедрального собора (54.7065, 20.5117), где предлагается провести около 60 минут. После этого - Рыбная деревня (54.7039, 20.5185), прогулка по которой займёт ещё час.

Завершает маршрут Музей Мирового океана (54.7059, 20.4997), на посещение которого также отводится 60 минут.

Построение маршрута в конструкторе json-формат:

```
<script      type="text/javascript"      charset="utf-8"      async
src="https://api-maps.yandex.ru/services/constructor/1.0/js/?um=co
nstructor%3A1025a15e193f468af564d1bb2a8cb47c5004e091a700e6d5eefd5c1f6d
edb04f&width=826&height=687&lang=ru_RU&scroll=true"></script>
```

2.2.2 Автомобильные маршруты

1 час: Военная история

Маршрут знакомит с оборонительными сооружениями Калининграда.

Первая точка — Форт №5 (координаты: 54.7452, 20.4518), где на осмотр отводится 30 минут. Затем — переезд на автомобиле по улице Горького (примерно 15 минут) к Бранденбургским воротам (54.6953, 20.4909), ещё одному памятнику военной архитектуры. Прогулка здесь также занимает около 30 минут.

Схема маршрута: Форт №5 → авто по ул. Горького → Бранденбургские ворота.

Построение маршрута в конструкторе json-формат:

```
<script      type="text/javascript"      charset="utf-8"      async
src="https://api-maps.yandex.ru/services/constructor/1.0/js/?um=constructor%3Afbc1de02f04b73a24ad7a1255a0201dcd7db8b54d06649e9130cfef48dcdbd76&width=800&height=714&lang=ru_RU&scroll=true"></script>
```

3 часа: Архитектура и природа

Этот маршрут сочетает уникальную природу и городскую архитектуру.

Первым пунктом является Куршская коса (визит-центр, координаты: 55.1762, 20.8536), где можно провести 90 минут, наслаждаясь ландшафтами и экологическими тропами. После возвращения в город — посещение Музея янтаря (54.7198, 20.4245), расположенного в башне Дона. Здесь предлагается провести около часа.

Схема маршрута: Куршская коса (1 час езды от центра) → Музей янтаря.

Построение маршрута в конструкторе json-формат:

```
<script      type="text/javascript"      charset="utf-8"      async
src="https://api-
```

```
maps.yandex.ru/services/constructor/1.0/js/?um=construc-  
tor%3A839ecd5b0841f5d6d37163a0024ba7f740338827175cf4fe8f05c05d78  
7888cb&width=577&height=632&lang=ru_RU&scroll=true"></script>
```

6 часов: Замки и пригороды

Маршрут охватывает загородные достопримечательности и исторические объекты.

Начало маршрута — в Замке Нессельбек (54.8082, 20.2837), где на экскурсию и обед можно выделить около 2 часов. Затем — поездка в посёлок Янтарный (координаты: 54.8696, 19.9387), на территорию Янтарного комбината. Примерное время пребывания — 90 минут. Финальная точка — Форт №3 (54.7231, 20.5604), куда можно вернуться в город и провести около часа.

Схема маршрута: Замок Нессельбек (40 мин от центра) → Янтарный (1 час) → Форт №3 (обратно в город).

Построение маршрута в конструкторе json-формат:

```
<script      type="text/javascript"      charset="utf-8"      async  
src="https://api-maps.yandex.ru/services/constructor/  
1.0/js/?um=constructor%3A3227c6ec716b3cd3c14b0e61775f1de-  
aea0dd44692373a993d2afcd8d560f217&width=1106&height=632&  
lang=ru_RU&scroll=true"></script>
```


2.3 Дизайн

Работу выполнил Мерзляков Дмитрий

2.3.1 Разработка Wireframe

Был разработан wireframe-макет (рисунок 2.1) для веб-сервиса с использованием figma по техническому заданию.

Разработан макет «Главная страница», где присутствуют следующие элементы:

- навигация (слева логотип, справа кнопки входа/регистрации, перехода к маршрутам и избранным);
- основной баннер с изображением;
- блок о сервисе (информационный);
- блок с маршрутами 6 шт;
- блок перехода к полному каталогу (призыв к действию).

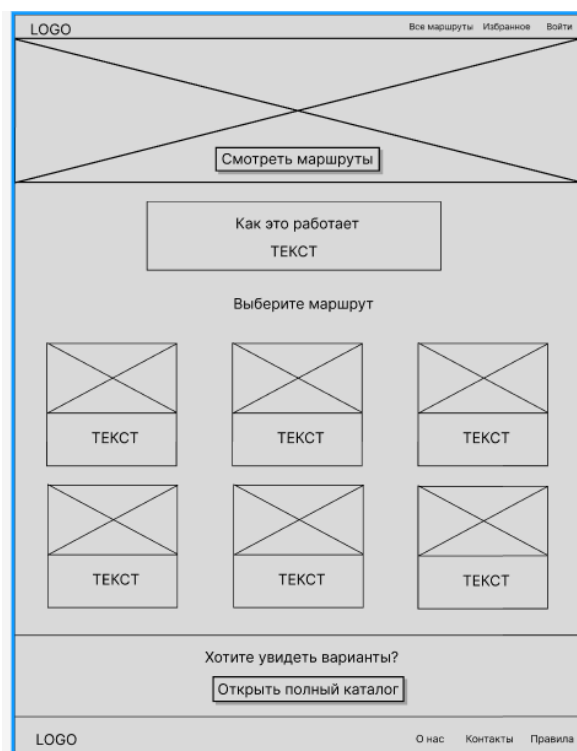


Рисунок 2.1 – Макет «Главная страница»

Разработан макет «Страница с маршрутами» (рисунок 2.2)

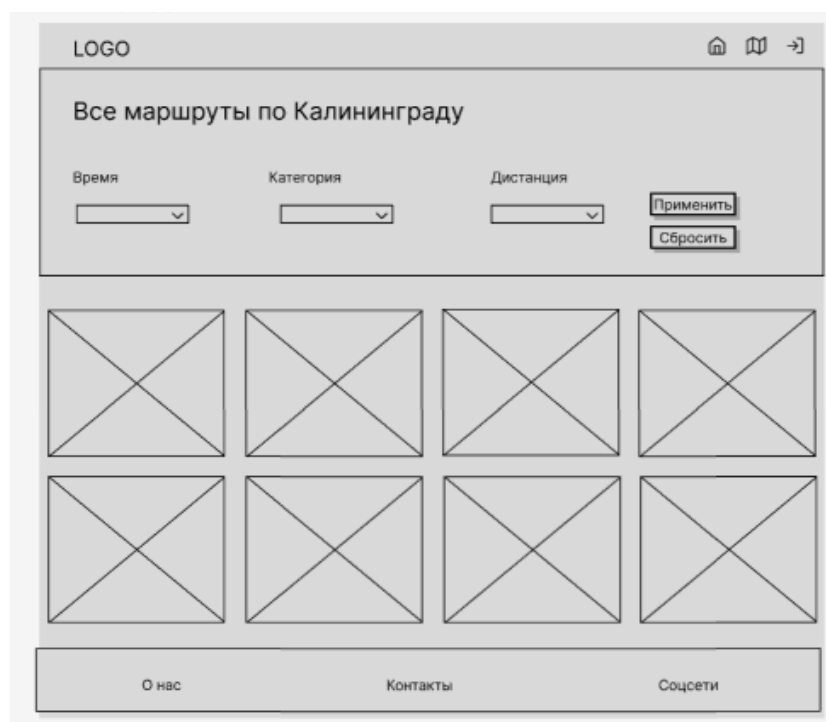


Рисунок 2.2 – Макет «Страница с маршрутами»

2.3.2 Дизайн сайта

В Figma был разработан финальный дизайн веб-сайта, включающий основные пользовательские интерфейсы. Готовые макеты охватывают следующие страницы:

- главная страница (рисунок 2.3),
- панель регистрации (рисунок 2.4),
- раздел "О сервисе" (рисунок 2.5),
- страница маршрута (рисунок 2.6),
- каталог маршрутов (рисунок 2.7).

Ознакомиться с дизайном можно в Figma по ссылке <https://www.figma.com/design/ZmNRGLyREuQkcdvUcQPozL/design?node-id=0-1&p=f>

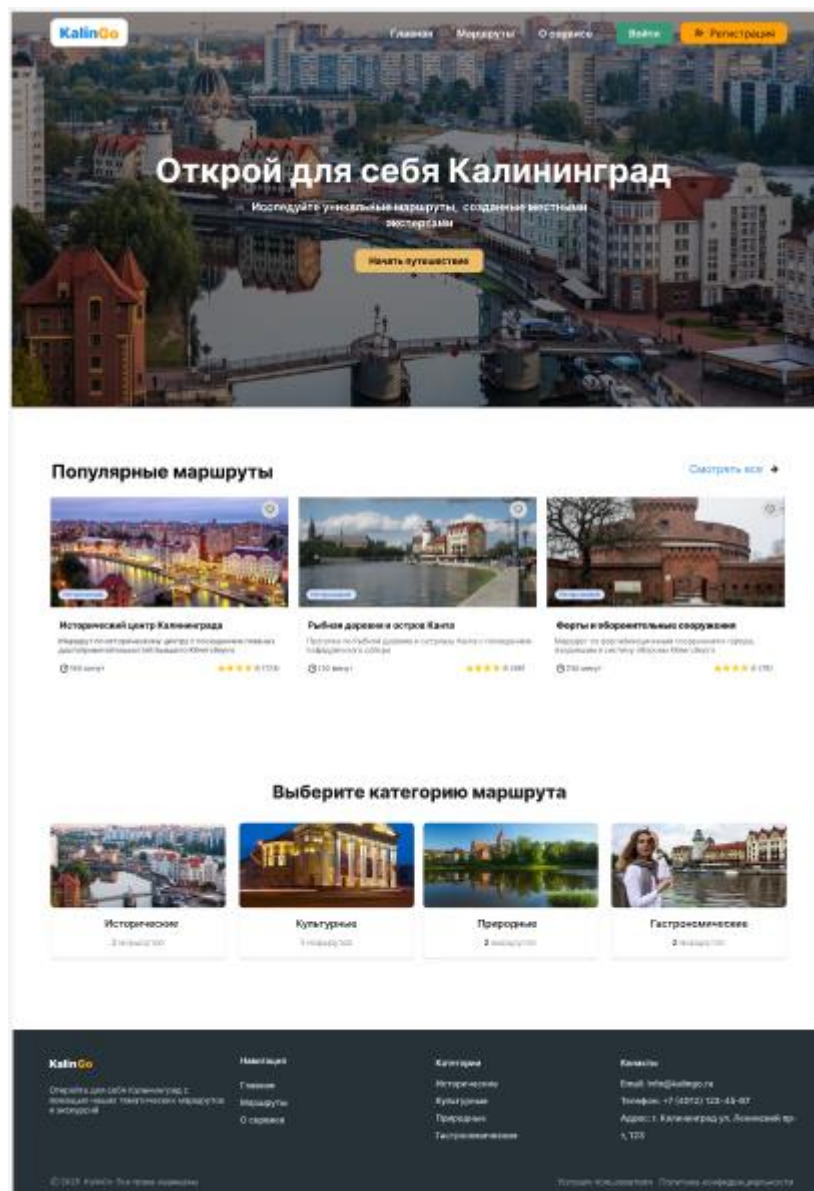


Рисунок 2.3 – Главная страница

KalinGo

Войти

Регистрация

Добро пожаловать в KalinGo

Вход

Регистрация

Email

your@email.com

Пароль

Введите пароль

Войти

Рисунок 2.4 – Панель регистрации

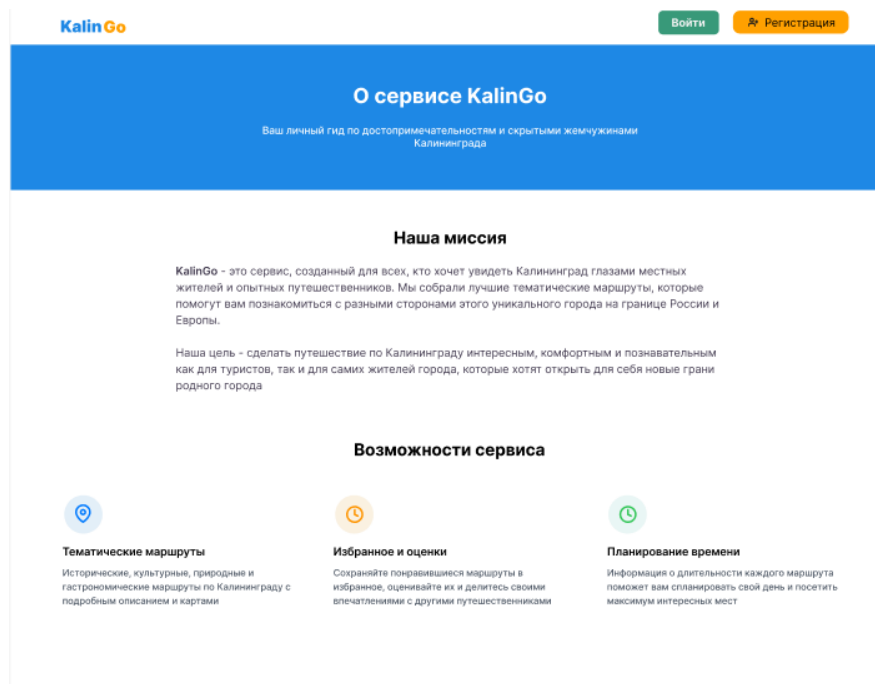


Рисунок 2.5 – Страница «О сервисе»

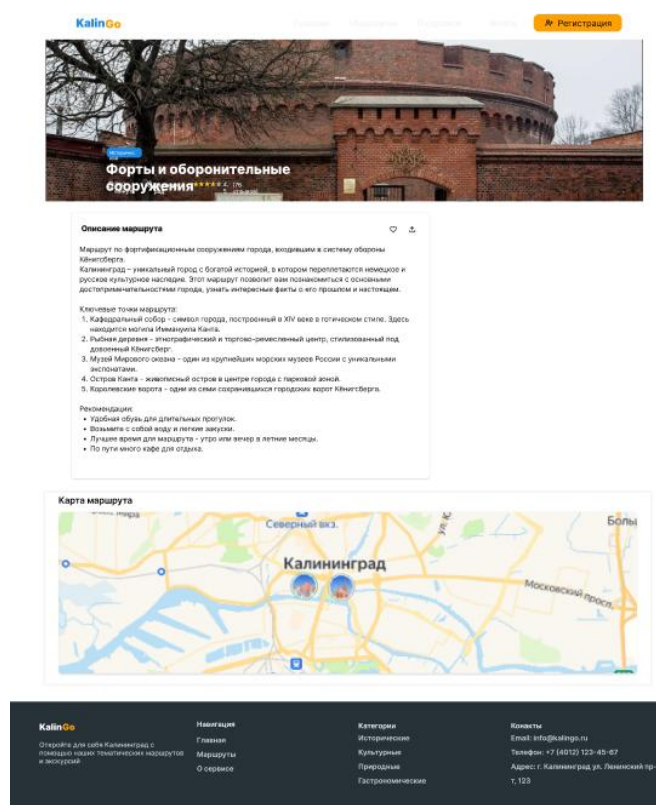


Рисунок 2.6 – Страница маршрута

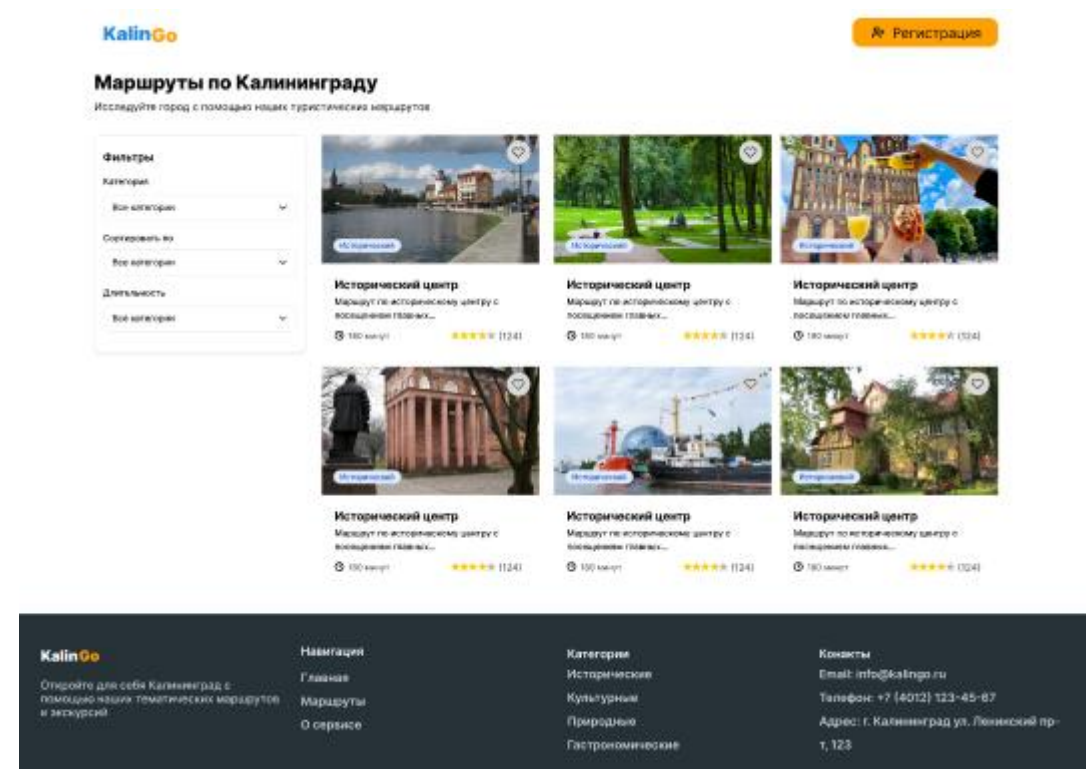


Рисунок 2.7 – Каталог маршрутов

2.4 Описание логики работы веб сайта

Работу выполнил Давыденко А.Н - разработчик

JOBS TO BE DONE (JTBD)

Когда я приезжаю в новый город и мое время ограничено, я хочу быстро получить интересный маршрут с учётом моих предпочтений, чтобы посмотреть максимум и не тратить время на планирование.

Основные задачи пользователя:

- получить маршрут, укладывающийся в доступное время;
- фильтровать маршруты по интересам;
- послушать аудиогuida, а не читать тексты;
- оценить место по отзывам и рейтингам;
- увидеть всё на интерактивной карте;
- поделиться маршрутом с друзьями или сохранить себе.

USE CASE DIAGRAM

Диаграмма вариантов использования (рисунок 2.8). Отражает, что может делать пользователь, и какие внешние системы участвуют.

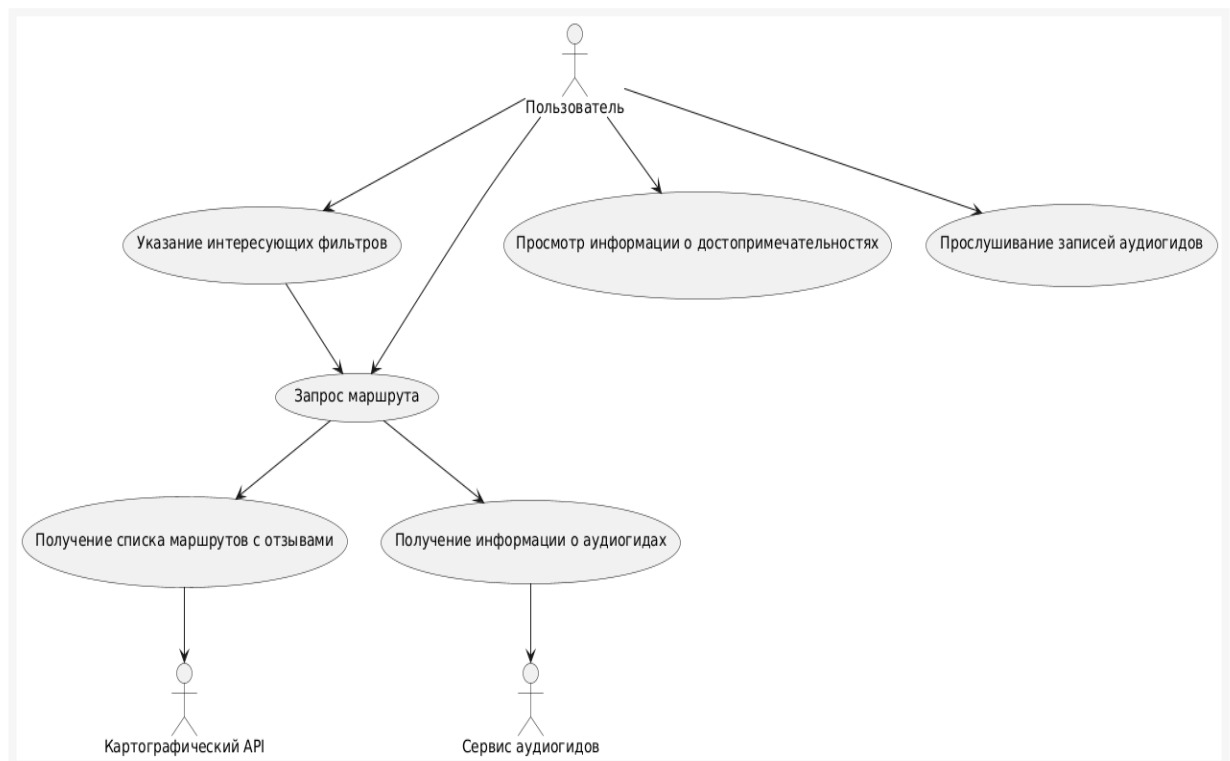


Рисунок 2.8 – Диаграмма вариантов использования

COMPONENT DIAGRAM

Диаграмма компонентов (рисунок 2.9) . Показывает модули системы и как они взаимодействуют.

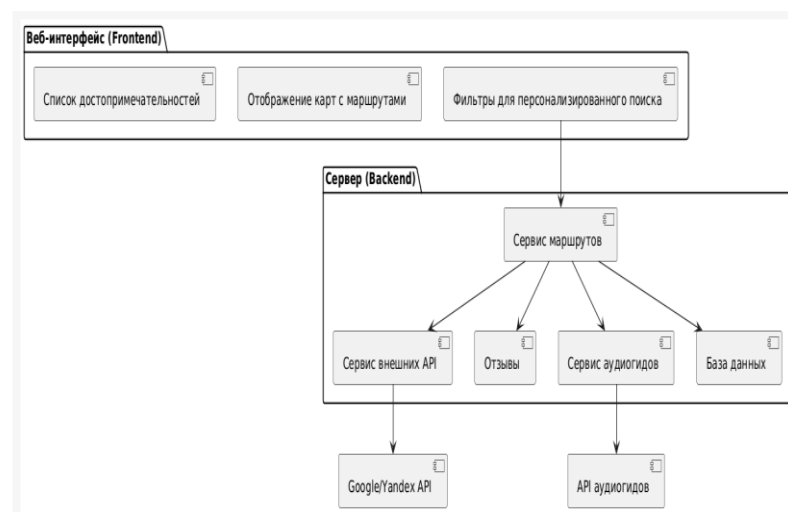


Рисунок 2.9 – Диаграмма компонентов

2.5 Страницы сайта

2.5.1 Страница регистрации

Работу выполнил Давыденко А.Н - разработчик

На странице регистрации (рисунок 2.10) находится окно для ввода данных пользователей

- шапка с логотипом и навигацией;
- баннер с фоновым фото достопримечательности;
- краткий блок "О сервисе";
- секция популярных маршрутов с карточками;

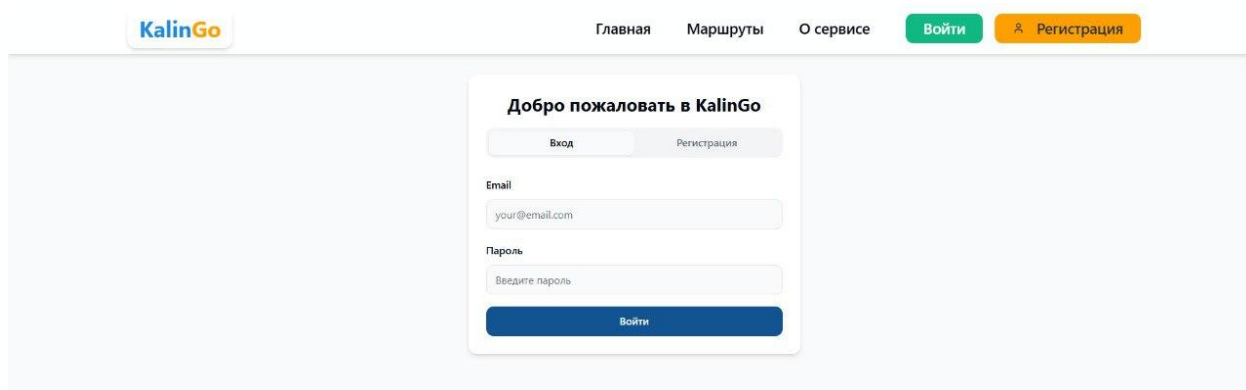


Рисунок 2.10 – Страница регистрации

2.5.2 Страница «Все маршруты»

Работу выполнил Ершов Егор - разработчик

Это каталог всех маршрутов (рисунок 2.11). Здесь пользователь может применить фильтры и выбрать подходящий маршрут.

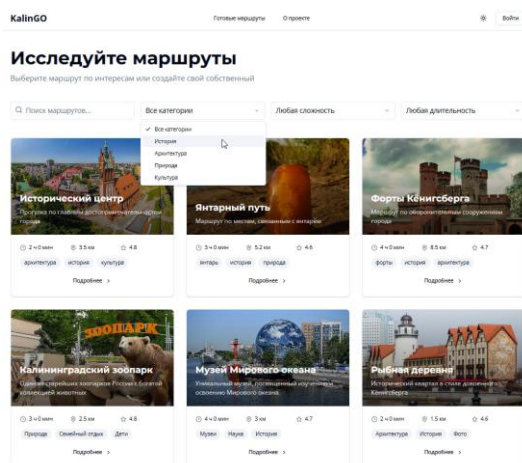


Рисунок 2.11 – Страница «Все маршруты»

2.5.3 Страница «Детали маршрута»

Работу выполнил Ершов Егор - разработчик

Это подробная страница (рисунок 2.12) маршрута — здесь пользователь может изучить весь путь и принять решение, подходит ли маршрут именно ему.

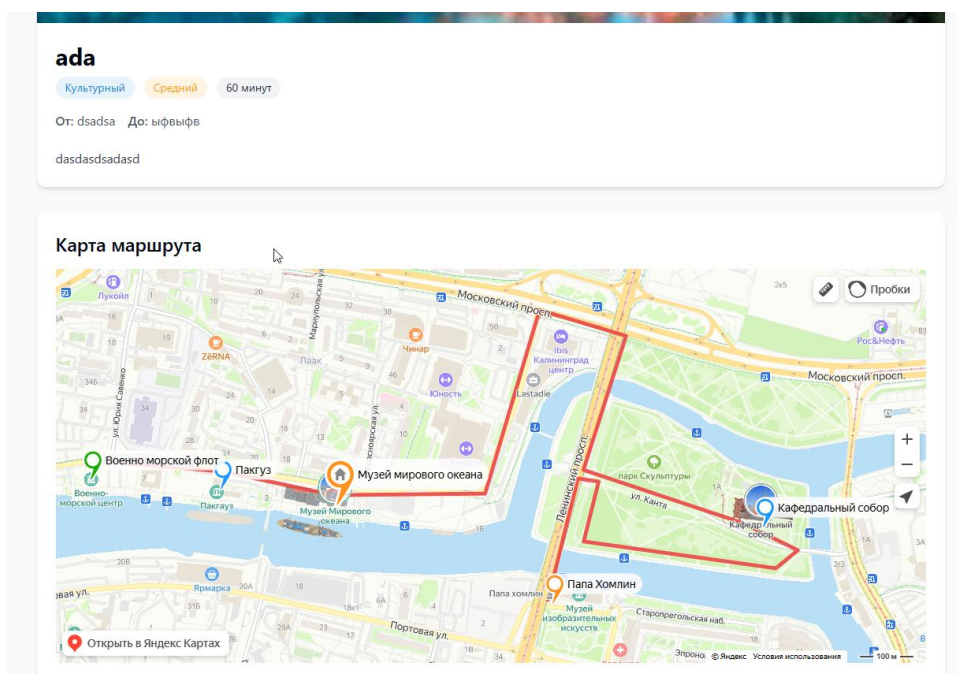


Рисунок 2.12 – Страница «Детали маршрута»

2.5.4 Главная страница

Работу выполнил Ершов Егор - разработчик

На этом экране (рисунок 2.13) пользователь впервые знакомится с проектом, поэтому мы постарались сделать страницу простой, наглядной и визуально привлекательной.

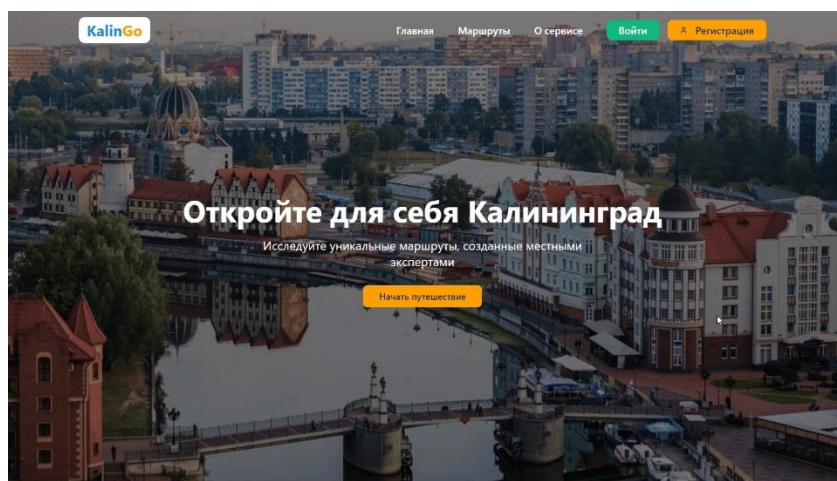


Рисунок 2.13 – Главная страница

2.5.5 Страница «О сервисе»

Работу выполнил Давыденко А.Н - разработчик

Страница (рисунок 2.14) кратко объясняет пользователю, что это за проект и как им пользоваться. Она нужна для того, чтобы быстро вовлечь человека и показать, что всё просто и удобно.

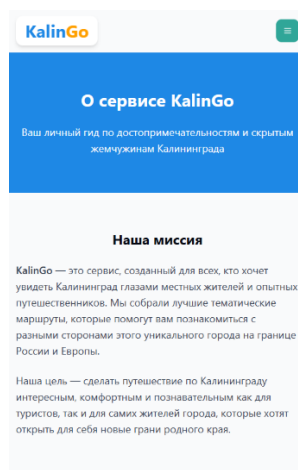


Рисунок 2.14 – Страница «О сервисе»

2.5.6 Личный кабинет

Работу выполнил Давыденко А.Н - разработчик

Реализован функционал личного кабинета (рисунок 2.15) (возможность внести данные о себе) и добавление понравившихся маршрутов в избранное

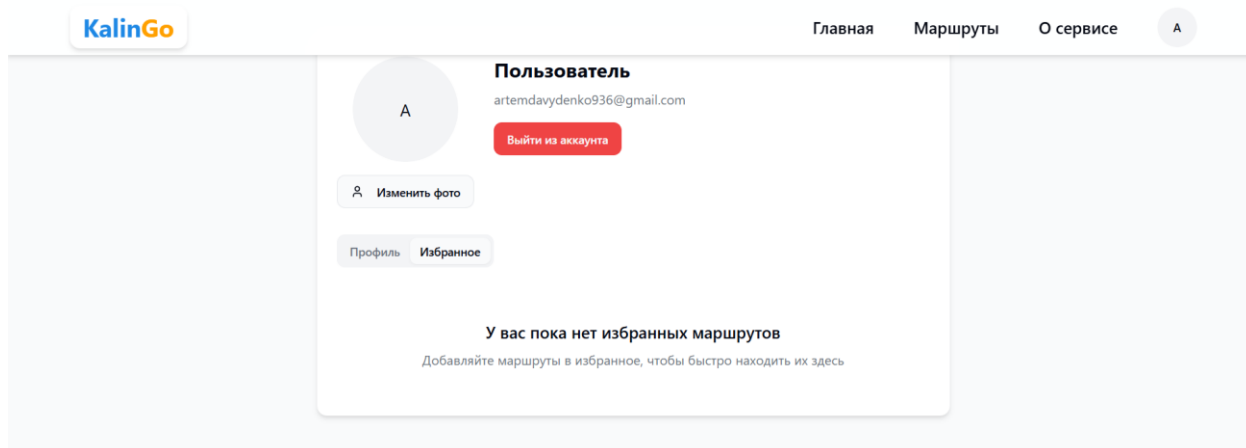


Рисунок 2.15 – Личный кабинет

2.5.7 Панель администратора

Работу выполнил Давыденко А.Н - разработчик

Реализована панель администратора (рисунок 2.16), для удобного добавления контента на сайт.

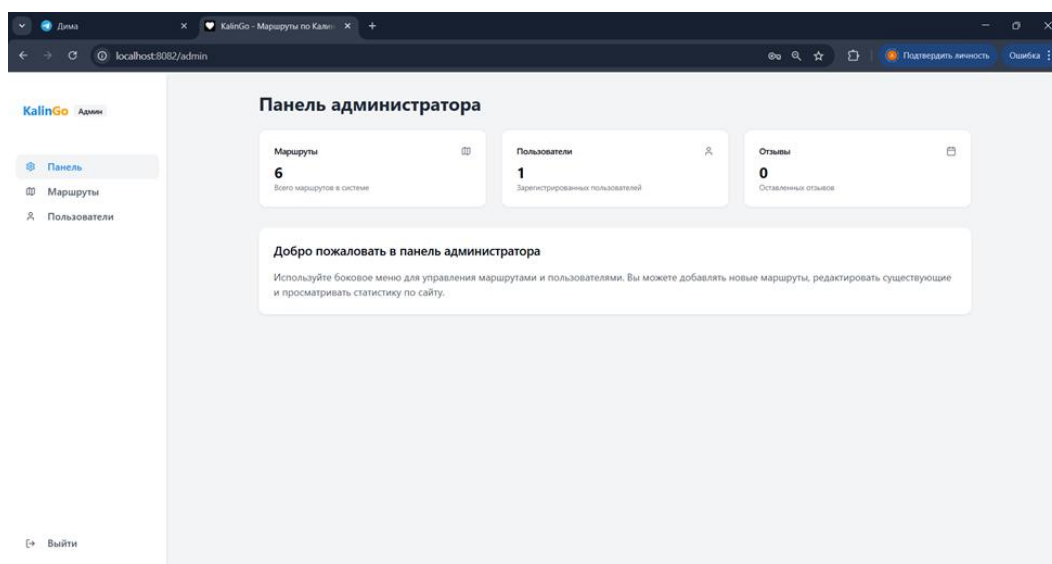
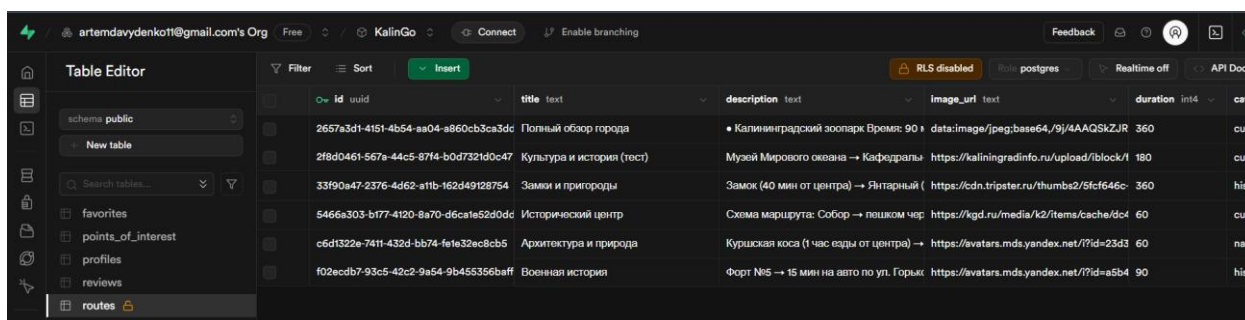


Рисунок 2.16 – Панель администратора

2.5.8 База данных, форма подтверждения аккаунта

Работу выполнил Давыденко А.Н - разработчик

Создан проект в Supabase (рисунок 2.17), настроена возможность авторизации и подтверждения по email (рисунок 2.18). Настроено письмо подтверждения и создана база данных для записи информации об авторизованных пользователях.



id	title	description	image_url	duration	cate
2657a3d1-4151-4b54-aa04-a860cb3ca3dc	Полный обзор города	• Калининградский зоопарк. Время: 90	data:image/jpeg;base64,9/4AAQSkZJR	360	cult
2f8d0461-567a-44c5-87f4-b0d7321d0c47	Культура и история (текст)	Музей Мирового океана → Кафедральный	https://kaliningradinfo.ru/upload/iblock/1	180	cult
33f90a47-2376-4d62-a11b-162d49128754	Замки и пригороды	Замок (40 мин от центра) → Янтарный (https://cdn.tripster.ru/thumbs2/5fc646c-	360	hist
5466a303-b177-4120-8a70-d6ca1e52d0dc	Исторический центр	Схема маршрута: Собор → пешком чер	https://kgd.ru/media/k2/items/cache/4c4	60	cult
c6d1322e-7411-432d-bb74-f5e32ec8cb5	Архитектура и природа	Куршская коса (1 час езды от центра) →	https://avatars.mds.yandex.net/?id=23d3	60	nati
f02ecd57-93c5-42c2-9a54-9b455356baff	Военная история	Форт №15 → 15 мин на авто по ул. Горьк	https://avatars.mds.yandex.net/?id=a5b4	90	hist

Рисунок 2.17 – Таблица с маршрутами

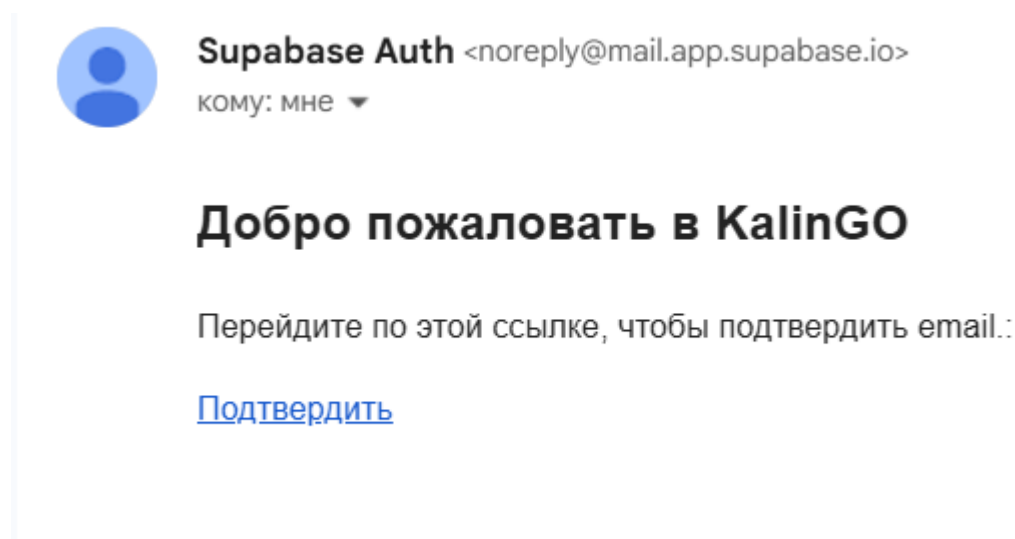


Рисунок 2.18 – Письмо подтверждения email

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате разработки программного продукта можно сделать вывод о его общем соответствии поставленным требованиям заказчика и ожиданиям конечных пользователей. Все ключевые функциональные блоки, предусмотренные на этапе проектирования, были реализованы: маршруты формируются с учётом времени и интересов пользователя; интеграция с внешними источниками данных (карты, отзывы) осуществлена; предусмотрен механизм отображения аудиогидов и экспорт маршрутов.

Интерфейс, созданный в Figma, логично структурирован и адаптирован под различные устройства, что подтверждает ориентированность на удобство конечного пользователя.

По результатам тестирования программного продукта установлено, что система демонстрирует стабильную работу при стандартных сценариях использования. Большинство выявленных ошибок носили не критический характер и не влияли на общую работоспособность платформы. Основные дефекты были связаны с некорректным отображением маршрутов при нестабильном интернет-соединении и редкими сбоями при обращении к сторонним API. Анализ выявленных проблем показал, что система в целом устойчива к нагрузкам, а архитектурные решения позволяют масштабировать проект без кардинальных изменений в коде.

Таким образом, разработанный программный продукт представляет собой перспективное решение с высоким потенциалом для развития. Он отвечает заявленным требованиям, демонстрирует хорошее качество исполнения и может быть успешно масштабирован.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Tripster: Платформа для бронирования экскурсий - URL:
<https://experience.tripster.ru/>
2. WeGoTrip: Сервис аудиогидов и готовых маршрутов - URL:
<https://wegotrip.ru/>
3. Туристер.ру: Справочник достопримечательностей - URL:
<https://www.tourister.ru/>
4. Яндекс.Путешествия: Агрегатор туристических услуг - URL:
<https://travel.yandex.ru/>