

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Гуманитарный институт
Кафедра информационных технологий
в креативных и культурных индустриях

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой

_____ М. А. Лаптева

«_____» _____ 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Создание интерактивного гида по мемориальным доскам центрального
района г. Красноярска

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование программы: 09.03.03.30 Прикладная информатика

Руководитель доц., канд. филос. наук П. А. Солкина

Выпускник И. С. Сунцов

Нормоконтролер И. Р. Нигматуллин

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Теоретические основы появления понятия гид и интерактивных гидов по мемориальным доскам.....	7
1.1. История появления понятия “гид”	7
1.2. Интерактивный гид и мемориальные доски	9
1.3. Анализ существующих интерактивных гидов.....	14
1.4. Выбор API картографических сервисов	20
2. Планирование выполнения проекта и создание прототипа.....	23
2.1. Фотосъёмка мемориальных досок.....	23
2.2. Язык программирования и средства для разработки сайта.....	25
2.2.1. Язык программирования JavaScript.....	27
2.2.2. Библиотека ReactJS.....	28
2.2.3. Язык разметки HTML.....	29
2.2.4. Язык стилей CSS	30
2.2.5. Visual Studio Code	31
3. Разработка и реализация интерактивного гида.....	32
3.1. Описание разработки интерактивного гида.....	32
3.2. Описание реализации интерактивного гида.	37
Заключение	41
Список использованных источников	42

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире картографические сервисы становятся все более популярными и востребованными. Они применяются в различных сферах жизни, от географии и картографии до экономики и градостроительства. В последнее время особенно актуальной стала разработка картографических сервисов для туристической отрасли. С помощью современных картографических сервисов создаются множество удобных и функциональных инструментов для повседневного использования.

Развитие и использование цифровых технологий связано с широким использованием сети Интернет. В настоящее время Интернет, помимо канала для сбора любого рода информации, также стал средством продвижения товаров и услуг и, следовательно, эффективным бизнес-инструментом. Интернет и информационные технологии являются эффективными инструментами разработки стратегии на основе интерактивного представления локальной информации и предоставляемых услуг для получения информации об относительных источниках. [1]

За последние 5 лет использование возможностей сети Интернет обеспечивало 21%, то есть примерно пятую часть темпов прироста ВВП в промышленно развитых странах.¹ В результате, правительства и предприятия признают огромные возможности, которые может дать использование сети Интернет для экономического развития. Это связано с тем, что на текущий момент два миллиарда человек подключены к Интернету, и почти 8 триллионов долларов проходят каждый день через электронную торговлю. [11]

Интерактивный гид по мемориальным доскам центрального района Красноярска позволит туристам и жителям города ознакомиться с историей и культурой города, а также с личностями, которые связаны с этим районом. Интерактивный гид дает возможность предоставить пользователю

информацию о мемориальных досках, их местоположении, историческом значении и фотографии.

С помощью интерактивного гида существует возможность сохранить информацию о исторических памятниках и мемориальных досках, что с течением времени могут исчезнуть в их естественном виде. Многие из мемориальных досок в настоящее время находятся в плохом состоянии, и их восстановление и сохранение становится проблемой для городских властей и местных жителей. Интерактивный гид поможет увеличить осведомленность об этих памятниках, повысить их значимость и, возможно, привлечь внимание к их восстановлению и сохранению.

Также, постановление об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие туризма” от 24 декабря 2021 года, дополняет актуальность работы и может мотивировать других для популяризации таких же работ в будущем. Интерактивный гид по мемориальным доскам позволит получить более глубокое представление о прошлом и настоящем Красноярска. [14]

Мемориальные доски – это памятники, установленные на зданиях или сооружениях, которые были связаны с историческими событиями или известными личностями.

Центральный район Красноярска обладает высокой плотностью мемориальных досок, что делает его одним из наиболее насыщенных такими объектами районов в городе. Большинство из них установлены на зданиях, которые имеют историческое значение для города. Так, например, на здании Красноярского государственного педагогического университета расположены 2 мемориальных доски – Киренскому Леониду Васильевичу и Красноженовой Марии Васильевне. Также, на пожарной части №1 размещена мемориальная доска работникам, ушедшим на фронт в Великую Отечественную войну.[6]

Проблемой, которая обуславливается данной работой, является напоминание о мемориальных досках центрального района г. Красноярск,

которые в последнее время остаются в печальном состоянии, и возможность узнать больше информации, нежели предоставлена на мемориальной доске.

В работе будут рассмотрены основные этапы разработки интерактивного гида по мемориальным доскам центрального района Красноярска с помощью картографических сервисов. Эти этапы включают в себя: изучение литературы и анализ существующих решений, разработку архитектуры и базы данных, создание пользовательского интерфейса и реализацию функциональных возможностей системы.

Данная квалификационная работа может быть полезна как для тех, кто интересуется картографическими сервисами и разработкой программного обеспечения, так и для тех, кто интересуется историей и культурой города. Результатом данной работы будет интерактивный гид, который будет доступен в виде открытого исходного кода на сайте GitHub или в виде ссылки на сайт (https://2headav.github.io/3gis_host/) с интерактивным гидом для использования туристами и жителями города.

Объектом исследования являются мемориальные доски центрального района г. Красноярска.

Предметом исследования является интерактивный гид на основе картографического сервиса.

Целью данной выпускной квалификационной работы является создание интерактивного гида по мемориальным доскам центрального района Красноярска с помощью разработки сайта на основе картографического сервиса.

Для достижения поставленной цели работа требует решения этих задач:

- Провести анализ существующих интерактивных гидов и аспекты их реализации.
- Провести фотосъемку мемориальных досок центрального района г. Красноярск;

- Создать базу данных с информацией о мемориальных досках, их местоположении и фотографиях;

- Разработать интерактивный гид с помощью программирования на API карт.

- Разместить работу на GitHub для общего пользования.

Работа разделена на 3 главы.

Первая глава, «Теоретические основы появления понятия гид и интерактивных гидов по мемориальным доскам», содержит основную информацию о туризме, интерактивных гидах и мемориальных досках, а также анализ других работ по этой теме.

Во второй главе, «Подготовка к реализации работы и составление макета», содержится информация о языке программировании, используемых библиотеках и программах, а также фотосъемка материала.

В третьей главе, «Разработка и реализация интерактивного гида», описан процесс создания сайта с интерактивным гидом по мемориальным доскам, объяснен код некоторых элементов, а также предоставлен функционал и примеры реализации интерактивного гида.

В заключении приводятся выводы по проделанной работе и итоговый результат.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ ГИД И ИНТЕРАКТИВНЫХ ГИДОВ ПО МЕМОРИАЛЬНЫМ ДОСКАМ

1.1. История появления понятия «гид»

Понятие “гид” имеет древние корни и связано с историей путешествий и экскурсий. Оно прошло длительный путь развития от простого руководства до профессиональной деятельности.

В древности гиды появились как люди, обладающие знаниями о местности, которые могли показать путешественникам дорогу, рассказать об истории и местных достопримечательностях. Они были своего рода местными экспертами и информаторами для путешественников.

В Древней Греции и Риме гиды были популярными. Они сопровождали путешественников на паломничествах, походах или экскурсиях, предоставляя информацию о древних храмах, городах и других исторических местах. Некоторые из них были специализированы на определенных местностях или исторических периодах.

В средние века понятие гида осталось в значительной степени неизменным. Паломники и путешественники находились под покровительством церкви или благотворительных организаций, которые предоставляли гидов для их сопровождения. Гиды осуществляли функции как туристических сопровождающих, так и путеводителей в культурно-исторических экскурсиях. [15]

С появлением печатной книги и развитием туризма в 18 и 19 веках, путеводители стали все более популярными. Они содержали информацию о различных странах, городах и достопримечательностях, а также предлагали советы по путешествиям. Такие путеводители были доступны для самостоятельного чтения и использования путешественниками без привлечения профессионального гида.

С развитием транспорта и массового туризма в 20 веке появилась профессия профессионального гида. Это стали люди, специально обученные в области истории, культуры и местных достопримечательностей, чтобы предоставлять экскурсии и сопровождать группы путешественников. Они обладали глубокими знаниями и экспертизой в конкретных областях, а также навыками коммуникации и организации экскурсий. [15]

С появлением информационных технологий и интернета роль гида изменилась. Сейчас доступ к информации о достопримечательностях, истории и культуре местности стал намного проще благодаря онлайн-ресурсам и мобильным приложениям. Однако профессиональные гиды по-прежнему востребованы и ценятся за свою экспертизу, личное общение и способность предоставить интересные и уникальные истории и перспективы.

Современные гиды могут работать как в крупных туристических компаниях, так и самостоятельно. Они проводят экскурсии по городам, достопримечательностям, природным паркам, музеям и другим туристическим объектам. Они могут специализироваться на разных тематиках, таких как история, искусство, архитектура, кулинария и многое другое. [2]

В настоящее время также появляются новые формы гидов, такие как виртуальные гиды, которые предоставляют экскурсии и знакомят с местами через видеотрансляции и онлайн-платформы. Это позволяет людям из разных уголков мира получить уникальный опыт путешествия без физического присутствия.

В целом, понятие гида остается важным и актуальным в современном мире, предоставляя путешественникам и туристам глубокое понимание местной культуры, истории и достопримечательностей, а также помогая им насладиться и полностью оценить свое путешествие.

Гид — это специалист, который работает в туризме и обеспечивает туристов информацией о достопримечательностях, культурных объектах,

исторических местах, а также проводит экскурсии и прогулки по городам и другим местам. [15]

В зависимости от места и целей, гид может предоставлять различные виды услуг: от экскурсий по городу до пеших походов в горах, от круизных экскурсий до путешествий на островах и т.д. Гиды часто являются экспертами по истории, культуре и традициям мест, которые они показывают туристам, и могут давать интересные и познавательные комментарии.

Существуют разные типы гидов: гиды-переводчики, которые обладают хорошим знанием иностранных языков и помогают туристам из других стран понимать местные достопримечательности; гиды-экскурсоводы, которые проводят туристов по достопримечательностям и рассказывают об истории и культуре места; гиды-туристические лидеры, которые сопровождают группы туристов во время путешествия и обеспечивают их безопасность и комфорт.

1.2. Интерактивный гид и мемориальные доски

Сегодня, с развитием технологий и доступности информации, все больше людей ищут информацию о местах, которые они собираются посетить, самостоятельно. С учетом того, что гид является важной составляющей каждой экскурсии или путешествия, появилась идея создания интерактивного гида.

Первое упоминание интерактивного гида относится к технологии, используемой для предоставления туристической информации и навигации. Точная дата первого упоминания может быть сложной для определения, поскольку идея интерактивных гидов развивалась вместе с прогрессом технологий.

Одним из ранних примеров интерактивных гидов были автоматизированные аудио экскурсии, которые предоставляли информацию о достопримечательностях и истории местности. Эти экскурсии были доступны через портативные устройства, такие как аудиогиды, которые

поставлялись туристам для использования во время посещения музеев, замков и других туристических объектов.

С развитием смартфонов и мобильных приложений понятие интерактивного гида расширилось. Теперь туристы могут использовать мобильные приложения с функцией GPS для получения информации о своём местоположении, ближайших достопримечательностях, рекомендациях по маршрутам и других полезных сведениях. Эти приложения также позволяют взаимодействовать с содержимым, например, просматривать фотографии, видео, аудио и комментарии других пользователей.[2]

Интерактивный гид может быть встроен в мобильные устройства, такие как телефоны или планшеты, или предоставляться в виде отдельного устройства, которое можно арендовать в туристических точках или отелях. Он может работать как офлайн, так и онлайн, что позволяет пользователю получить информацию даже в тех местах, где нет доступа к Интернету.

Одними из функций интерактивного гида являются:

Предоставление информации о местности: Интерактивный гид может предоставлять информацию о местности, в которой находится пользователь. Это может включать в себя информацию о достопримечательностях, исторических местах, культурных объектах, ресторанах и магазинах, которые находятся рядом с пользователем.

Предоставление дополнительной информации: Интерактивный гид может также предоставлять дополнительную информацию о местах, которые пользователь уже посетил. Например, если пользователь посетил музей, интерактивный гид может дать более подробную информацию о выставках и экспонатах, а также о культуре и истории места.

Определение местоположения: Интерактивный гид может определить местоположение пользователя с помощью GPS. Это позволяет гиду давать информацию о местах, которые находятся непосредственно рядом с пользователем, что удобно для путешественников, которые не хотят тратить время на поиск мест, которые они хотят посетить.

Возможность выбора языка: Многие интерактивные гиды имеют функцию выбора языка, что позволяет пользователям получать информацию на своем родном языке. Это особенно удобно для туристов, которые не говорят на местном языке.

Возможность настройки: Интерактивный гид может настраиваться на нужды пользователя. Например, пользователь может выбрать, какую информацию он хочет получать, какие маршруты следования ему подходят, и т.д.

Интерактивность: Гид может быть интерактивным, что означает, что он может предоставлять пользователю возможность взаимодействия с ним. Это делает процесс получения информации более удобным и интересным для пользователя. [3]

Однако, несмотря на все преимущества интерактивного гида, он не может полностью заменить живого гида, особенно в случаях, когда пользователь хочет получить более глубокую и подробную информацию о месте, которое он посещает. Живой гид может предоставить уникальный и персонализированный подход, который невозможно воспроизвести в электронном виде. Живой гид может адаптироваться к нуждам и интересам каждого конкретного туриста, что является его главным преимуществом.

Кроме того, интерактивный гид может иметь некоторые недостатки. Например, он может быть ограничен в своей функциональности, особенно в случаях, когда в местности отсутствует интернет-соединение или GPS-сигнал. Также интерактивный гид не может заменить человеческий фактор, например, в случаях, когда пользователь нуждается в помощи, например, при экстренной ситуации.

Тем не менее, интерактивный гид является важным инструментом для путешественников и туристов, и может значительно облегчить процесс планирования и проведения поездки. Он позволяет пользователям получать быстрый доступ к информации о местности, а также обеспечивает комфортный и удобный способ перемещения. С развитием технологий и

появлением новых возможностей, интерактивный гид продолжает развиваться и становится все более универсальным и удобным инструментом для туристов.

Кроме туризма, интерактивный гид может использоваться и в других областях, включая мемориальные доски. Мемориальные доски служат для сохранения памяти о людях, событиях или местах. Они включают надписи, фотографии или символы, чтобы увековечить значимость прошлого. Мемориальные доски устанавливаются на общественных местах, кладбищах, зданиях или памятниках. Они помогают нам помнить и отдавать должное историческим событиям и личностям, оставляя след в коллективной памяти.

«Прародители» досок-мемориалов — наскальные надписи в пещерах, на надгробных плитах и камнях. Считается, что в России первые знаки памяти появились после 1812 года. Сначала они помогали определять уровень воды при разливе рек. И только в 1880 году повесили табличку в память о Пушкине. С тех пор добрая традиция оставлять подобные каменные и металлические таблички, чтобы не забывать о подвигах, людях и знаменательных событиях, продолжается. [5] Первой же мемориальной доской в городе Красноярск стала мемориальная доска, посвященная И.Т. Савенкову – сибирскому ученому-просветителю.[6]

Интерактивный гид для мемориальных досок может включать в себя информацию о персоне, событии или факте, которые отображаются на доске. Он может также предоставлять дополнительные материалы, такие как фотографии, видео, аудио, тексты и другие исторические документы. Интерактивный гид может помочь людям лучше понимать исторические события и персонажей, которые изображены на доске.

Интерактивный гид для мемориальных досок может быть также использован для памятных мероприятий, где участники могут получать информацию о персоне или событии на месте. Это может быть полезно для организации туров или экскурсий, посвященных истории и культуре.

Также интерактивный гид может помочь сбору данных и статистики о посещаемости мемориальных досок. Он может предоставлять информацию о том, сколько людей посещают определенную доску, как часто и в какое время года. Это может помочь организаторам мероприятий определить, какие доски являются наиболее популярными и что нужно улучшить.

Интерактивные гиды для мемориальных досок могут быть полезны не только для туристов, но и для местных жителей, учеников школ и колледжей и других людей, которые хотят узнать больше об истории и культуре. Они могут помочь сохранить и передать память о важных событиях и персонах, которые оказали огромное влияние на историю человечества.

Однако следует отметить, что интерактивный гид не должен заменять традиционную информационную доску, поскольку не все посетители могут иметь доступ к мобильным устройствам или Интернету. Поэтому, традиционные информационные доски должны быть доступны для всех, кто посещает мемориальные доски. Тем не менее, интерактивный гид может дополнить информацию, предоставляемую на традиционной доске, и сделать ее более интересной и доступной для широкой аудитории.

Интерактивный гид — это мощный инструмент для туризма и мемориальных досок, который позволяет посетителям узнать историю и культуру в интерактивном формате. Он позволяет обогатить и углубить знания о месте, которое посещает турист, и о событиях, которые произошли там в прошлом. В частности, интерактивный гид для мемориальных досок позволяет узнать о жизни людей, которые погибли во время войн или других трагических событий, и отдать дань уважения и памяти.

С развитием технологий интерактивные гиды становятся все более популярными, и они используются не только для туризма и мемориальных досок, но и в других сферах, таких как музеи, выставки, парки и другие туристические объекты. Интерактивный гид помогает посетителям получить более глубокое и полное представление о том, что они видят и слышат, и оказывает положительное воздействие на общий опыт посещения.

В то же время, следует помнить, что интерактивный гид не может заменить традиционную информационную доску, которая должна быть доступна для всех. Традиционная информационная доска является основным источником информации для посетителей, и она должна быть ясной, понятной и доступной для всех.

Таким образом, интерактивный гид является важным инструментом для туризма и мемориальных досок, который позволяет посетителям узнать историю и культуру в интерактивном формате. Он помогает обогатить и углубить знания о месте, которое посещает турист, и о событиях, которые произошли там в прошлом. Однако, он не может заменить традиционную информационную доску, которая должна быть доступна для всех, кто посещает мемориальные доски.

1.3. Анализ существующих интерактивных гидов

Первым из примеров был выбран аудиогид по Калининградской области (<https://www.prussia39.ru/guide/>). В нем представлена карта с маркерами, при кликах на которую мы можем увидеть некоторую информацию по данному памятнику архитектуры. Также, мы можем прослушать всю написанную информацию с помощью голосового сообщения. На нём представлено уже более 2000 различных объектов культурного наследия, с постоянно дополняемой информацией от самих Калининградцев. Примеры интерфейса приведены на рисунке 1 и 2.

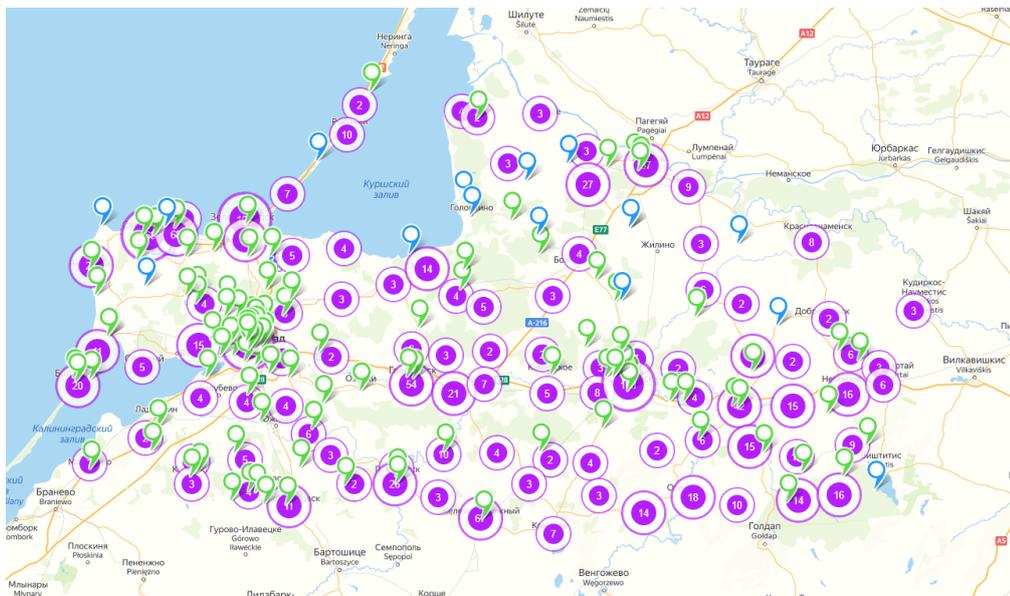


Рисунок 1 – Карта аудиогuida по Калининградской области

Захоронение 2 русских и 3 германских воинов

Адрес: Калининградская область, Гвардейский муниципальный округ, п. Куйбышевское



Захоронение 2 русских и 3 германских воинов. Куйбышевское, декабрь 2020

В 1914 году около кирхи Петерсдорфа были похоронены 2 русских и 3 германских воина, погибших в ходе боевых действий Первой мировой войны.

В настоящее время точное место воинского захоронения не установлено. В районе захоронения на декабрь 2020 года установлен деревянный крест с информационной табличкой.

Рисунок 2 – Информация по маркеру захоронения 2 русских и 3 германских

ВОИНОВ

Существует также мультимедиа гид “Культ-турист” (<https://xn--80apaohbc3aw9e.xn--p1ai/project/b-projects/5283/>). Данный гид реализован в виде карты Новороссийска, на которой можно выбрать маркер и увидеть город с высоты птичьего полета.

Идея работы состоит в расширении информационного пространства через развитие инновационных образовательных ресурсов. Все это реализовано с помощью маркеров, при клике на которые вы увидите сферическую панораму. Примеры данных панорам, а также карта предоставлены на рисунке 3 и 4.

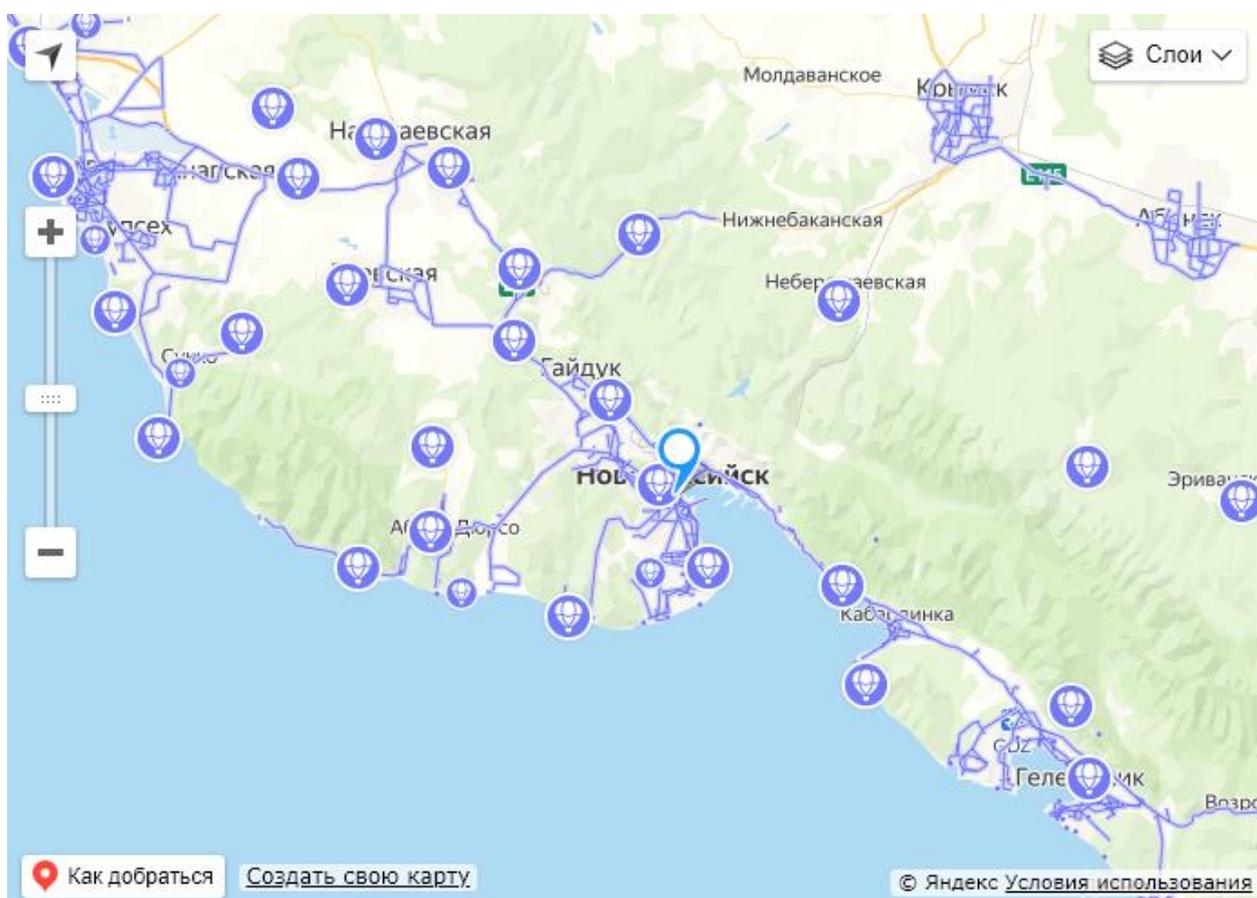


Рисунок 3 – карта Новороссийска с маркерами

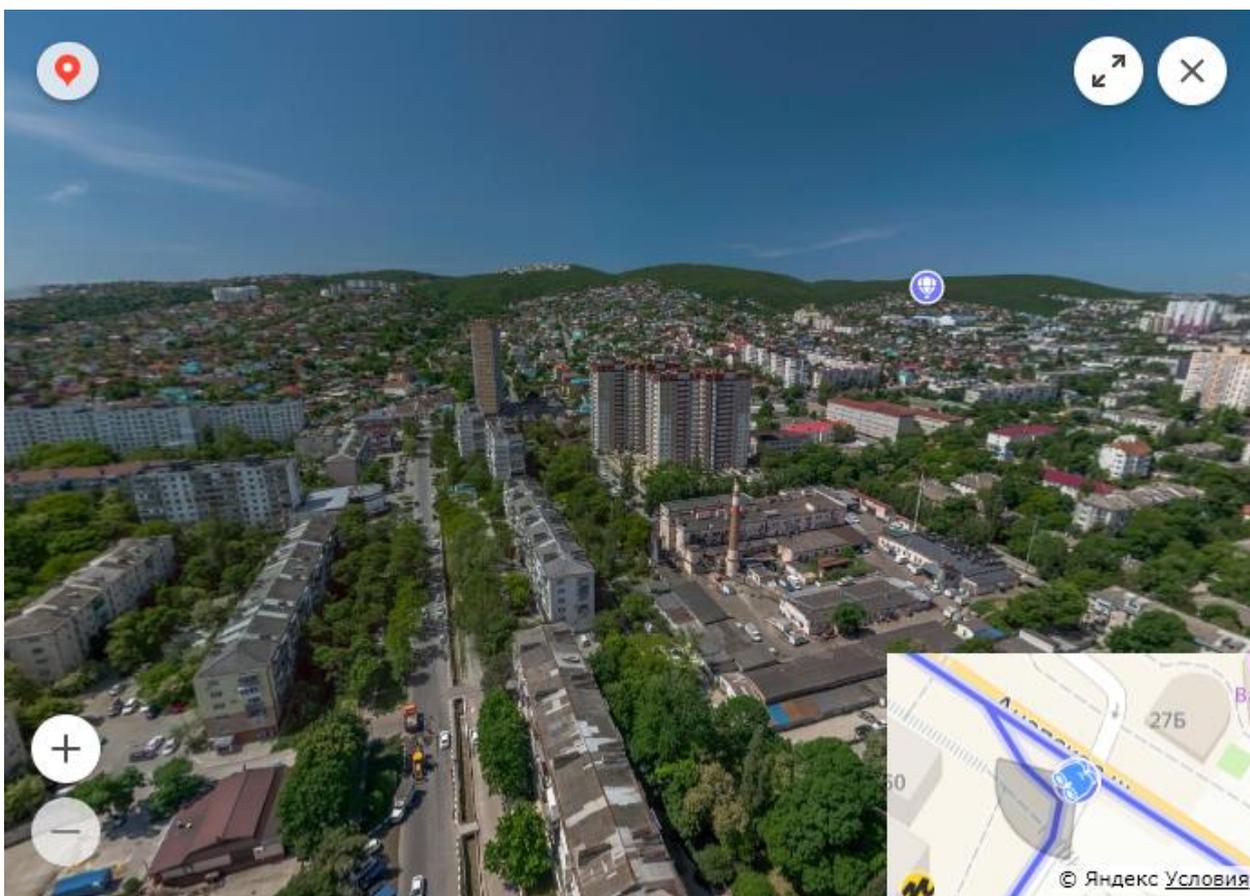


Рисунок 4 – панорама Новороссийска с высоты птичьего полета

Одним из крупных интерактивных гидов является интерактивный городской гид “Узнай Москву” (<https://um.mos.ru/>). В нём представлена большая часть информации о городе, включая различные подборки для изучения Москвы, актуальная афиша, различные туристические маршруты, информация по различным памятникам. Эта информация не только охватывает личности и здания, но также знаменательные места города и их историю, собранную известными москвоведом. “Узнай Москву” построен по принципу Википедии: каждый может предложить свой собственный маршрут или добавить информацию по объектам, включая аудиовизуальные элементы.

На рисунках 5 и 6 можно увидеть главную страницу “Узнай Москву”, а также несколько примеров различных страниц интерактивного городского гида.

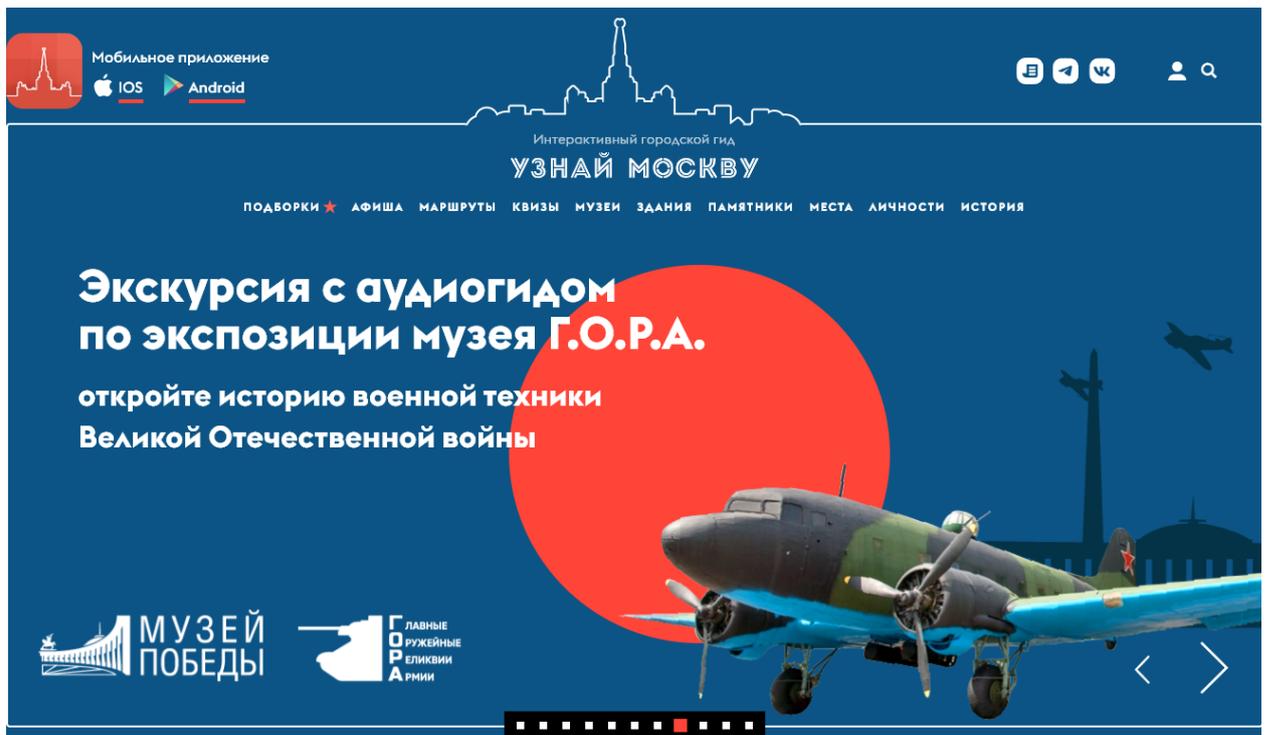


Рисунок 5 – главная страница интерактивного гида “Узнай Москву”

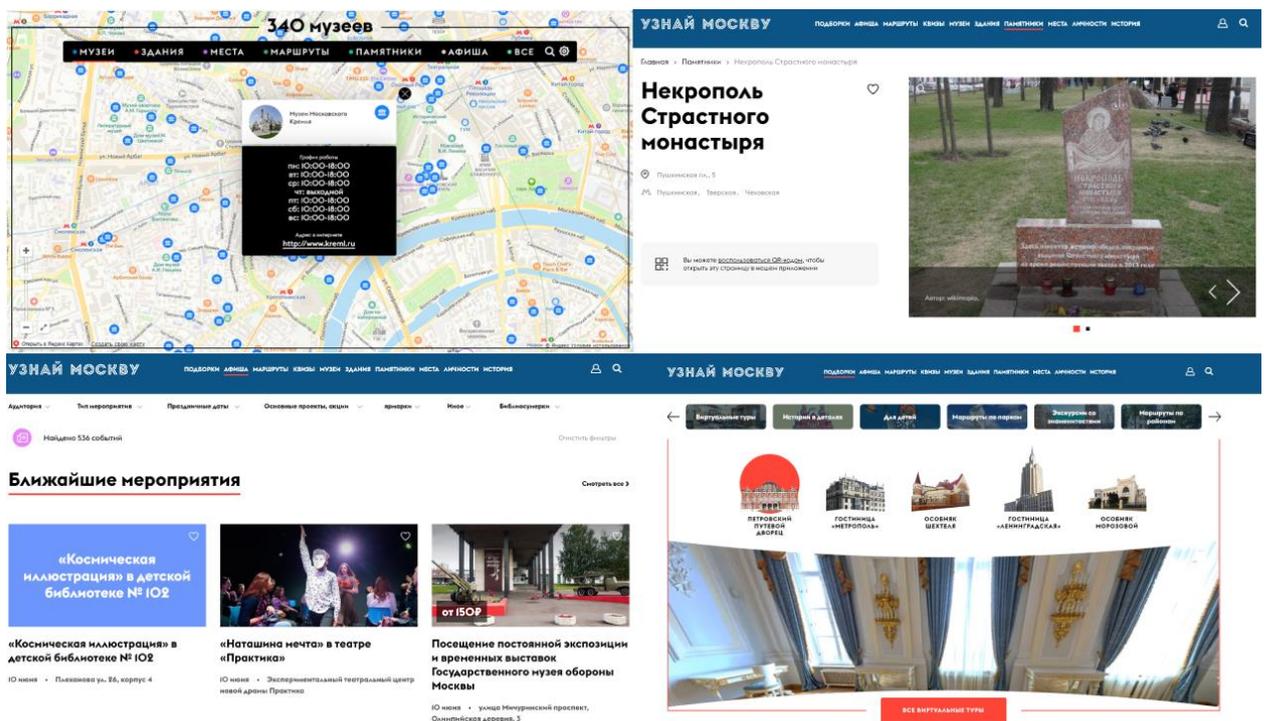


Рисунок 6 – Пример информации на дополнительных страницах интерактивного гида

Существует также мини-интерактивный гид от российской платежной системы «МИР» (<https://mirguide.afisha.ru/>). На ней представлены несколько

объектов в сотрудничестве с «МИР», при клике на которые мы сможем увидеть краткую информацию о точке. Мы можем также отфильтровать отображение объектов с помощью чек-листа. Примеры страниц сайта предоставлены на рисунке 7 и 8.

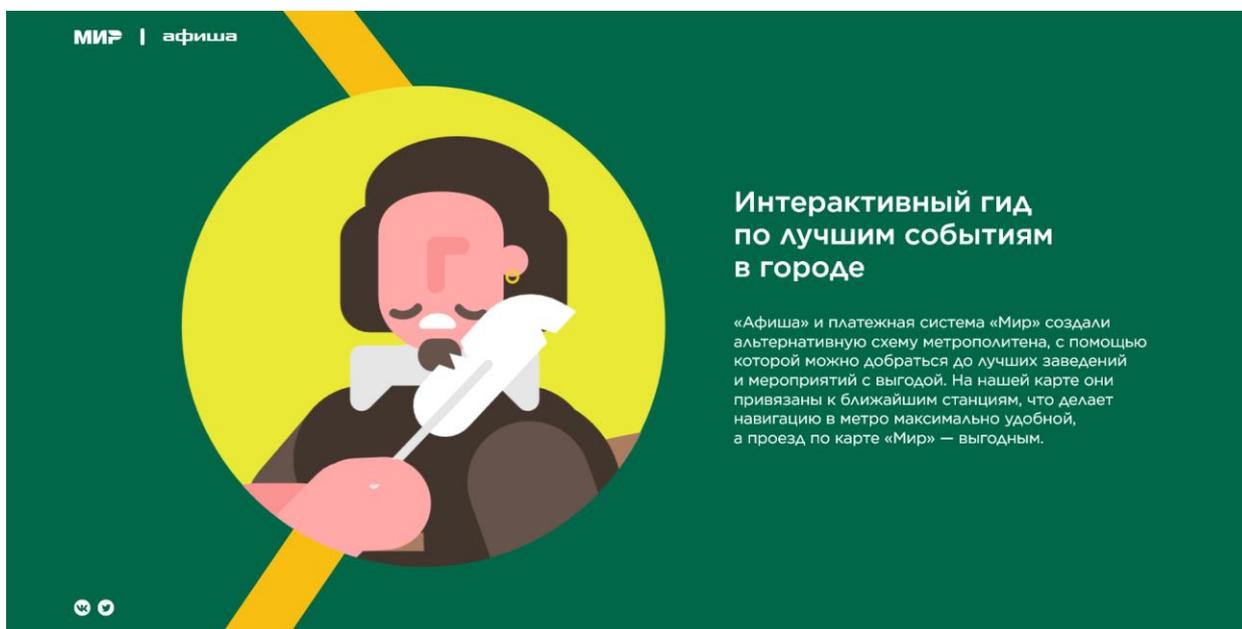


Рисунок 7 – Главная страница интерактивного гида от МИР

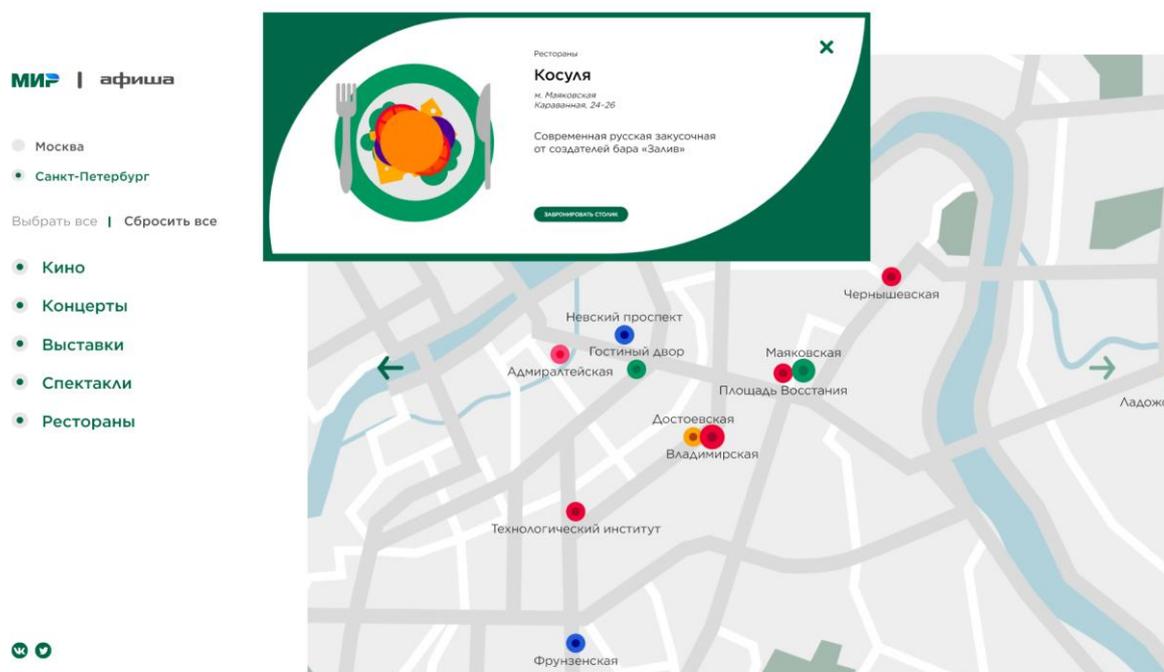


Рисунок 8 – карта интерактивного гида по Санкт-Петербургу с примером отображения одного из объектов

В своей основе, все просмотренные интерактивные гиды строятся на карте, которая предоставляет некоторую информацию при выборе какого-либо маркера (фотографию объекта, краткую или развернутую информацию, время работы и т.д.). На основе проанализированных примеров будет реализован и мой интерактивный гид.

1.4.Выбор API картографических сервисов

Вариантов API карт достаточно много, поэтому было необходимо выбрать одну из нескольких вариантов, выделив их плюсы и минусы. В таблице 1 была предоставлена информация по выбору одной из них.

API	Плюсы	Минусы
Datamaps	Открытость исходного кода и простое использование	Узкий спектр применения
ArcGIS	Бесплатность и открытость исходного кода	Менее мощная по сравнению с коммерческими проектами
Google Maps API	Доступный интерфейс и доступность для широкой аудитории	Ограниченные возможности ввиду глобальности
2ГИС API	Достаточно простой интерфейс и бесплатность карты	Бесплатный доступ предоставляется на 3 месяца для некоммерческого использования

Таблица 1 – Плюсы и минусы некоторых API

В рамках данной работы была выбрана 2ГИС система с предоставленным ими API ключом, для разработки интерактивного гида на основе их карт. Рассмотрим этот картографический сервис и его возможности поподробней.

2ГИС — это компания, которая разработала и предоставляет одноименную картографическую платформу. Она предоставляет пользователям подробную информацию о географическом расположении объектов, маршрутах, организациях и других полезных данных.

Платформа 2ГИС API предлагает широкий спектр функций, которые помогают пользователям находить нужные места и ориентироваться в городах. В интерфейсе системы представлены подробные карты, на которых отображены дома, улицы, общественный транспорт, парковки и другие элементы инфраструктуры города. Пользователи могут искать адреса, организации, учреждения, а также получать информацию о контактах, часах работы, отзывах и рейтинге места.

Одной из ключевых особенностей 2ГИС является возможность прокладывания маршрутов. Пользователи могут задать начальную и конечную точки, а система построит оптимальный путь, учитывая доступные виды транспорта, пробки и другие факторы. Благодаря этому функционалу пользователи могут быстро и удобно планировать свои перемещения и ориентироваться в незнакомых местах. [4]

2ГИС также предлагает информацию о компаниях и предприятиях в различных отраслях. Пользователи могут найти рестораны, магазины, банки, гостиницы и другие учреждения, а также просмотреть информацию о них, включая фотографии, отзывы, цены и специальные предложения.

Платформа 2ГИС доступна как в веб-версии, так и в виде мобильных приложений для операционных систем Android и iOS. Это позволяет пользователям использовать ее на различных устройствах и иметь доступ к актуальной географической информации в любое время и в любом месте.

2ГИС является мощным инструментом для поиска мест и навигации в городах. Благодаря своим функциям и широкой базе данных, она помогает пользователям экономить время и находить необходимую информацию с легкостью.

2ГИС также предлагает свои услуги для бизнеса. Компании могут зарегистрироваться в системе и добавить свою информацию, чтобы быть видимыми для пользователей. Это может быть полезно для повышения узнаваемости бренда и привлечения новых клиентов.

Важно отметить, что 2ГИС предоставляет данные не только для городов в России, но и для других стран. Благодаря своей международной базе данных, пользователи могут использовать платформу в разных уголках мира и находить информацию о различных местах, будь то рестораны в Париже или музеи в Нью-Йорке.

В заключение, 2ГИС — это мощная географическая информационная система, которая помогает пользователям находить места, планировать маршруты и получать информацию о компаниях и учреждениях. С ее помощью можно экономить время, быть в курсе последних событий и удобно ориентироваться в городах.

В качестве итогов по данной главе было рассмотрено, что такое гид и как он преобразовался в интерактивный формат. Также было изучено понятие мемориальных досок. Были проанализированы существующие работы по интерактивным гидам, выделены их яркие черты, а также проведена выборка из нескольких картографических сервисов с разбором выбранной 2ГИС.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА И СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА

2.1. Фотосъёмка мемориальных досок

Для реализации работы необходимо собрать фотографии мемориальных досок центрального района г. Красноярск. Несколько фото представлены на рисунке 9.



Рисунок 9 – Изображение мемориальных досок Гродницкому П. Р. и Годенко М. С.

Фотографии были сделаны на смартфон Realme 8i в формате 9.4 мегапикселей в разрешении 4080x2304px в горизонтальном формате и 2304x4080px в вертикальном формате. Диафрагма была выставлена в значении f/1.8, ISO было выставлено на автоматический режим, фото производилось без вспышки выдержка была выставлена на значении 1/100 с, фокусное расстояние 4.05 мм.

Также, был выбран солнечный день с низкой влажностью, для корректного вида фотографий.

Отснятый материал был собран в одну папку и переименован в соответствии с изображенными личностями или местами культурного наследия. Общее количество фотографий составило 77 штук.

Каждая фотография с такими показателями весила около 3-3,5 Мб. Общий размер фотографий вышел в 232,4 Мб.

После сбора фотографии были кадрированы в редакторе Windows, для большего заполнения пространства мемориальной доски на фотографии, ввиду того, большая часть мемориальных досок устанавливаются достаточно высоко и сфотографировать их корректно на месте не предоставляется возможным. В итоговом виде фотографии стали весить около 1,5 Мб и общий размер кадрированных фотографий занимает теперь 110,2 Мб. Полученный результат изображен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Кадрированные изображения мемориальных досок Гродницкому П. Р. и Годенко М. С

Готовые фотографии можно использовать для работы с сайтом.

2.2. Язык программирования и средства для разработки сайта

Для разработки интерактивного гида будет необходим сайт, спроектированный с помощью языка программирования JavaScript и его библиотеки ReactJS.

На странице с картой необходимо указать маркер с местом, где находится мемориальная доска, указать о ней информацию, ее фото, а также

адрес нахождения. Интерфейс страницы для реализации интерактивного гида с 1 маркером представлен на рисунке 11 и 12.

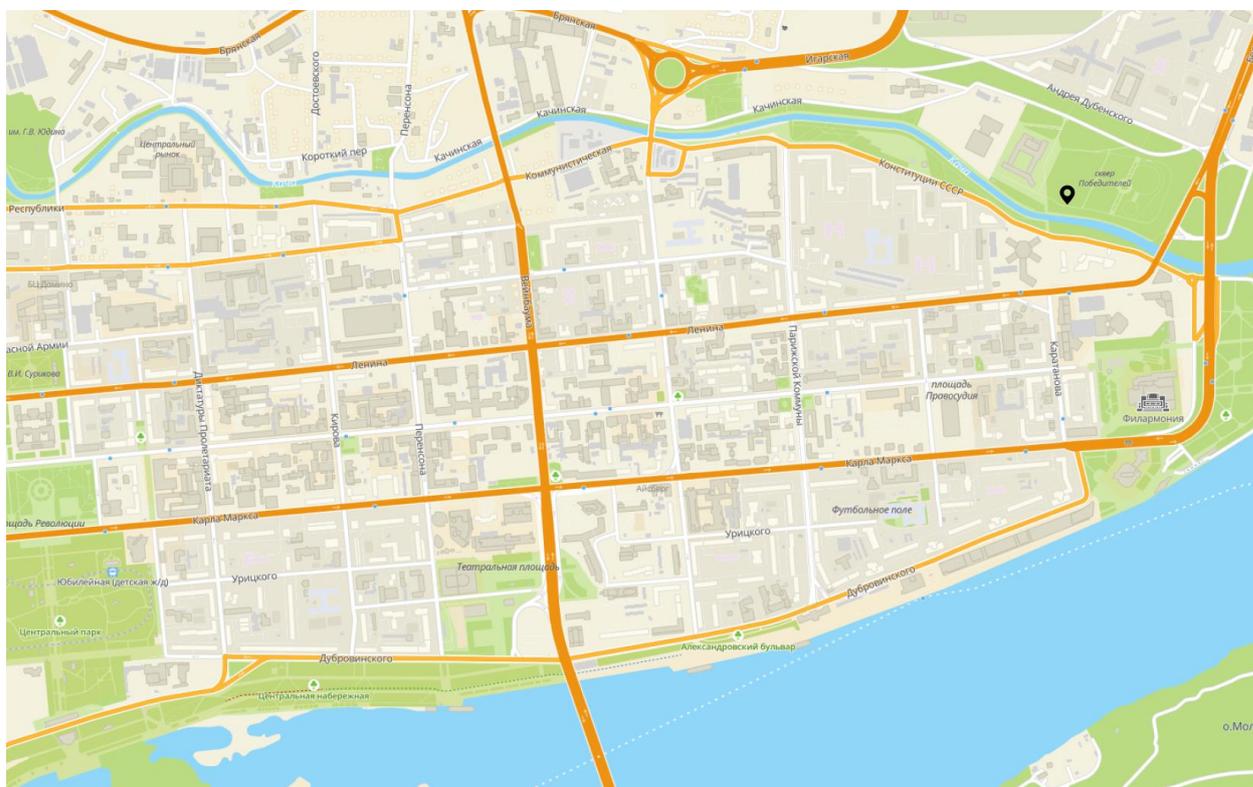


Рисунок 11 – интерфейс с 1 маркером

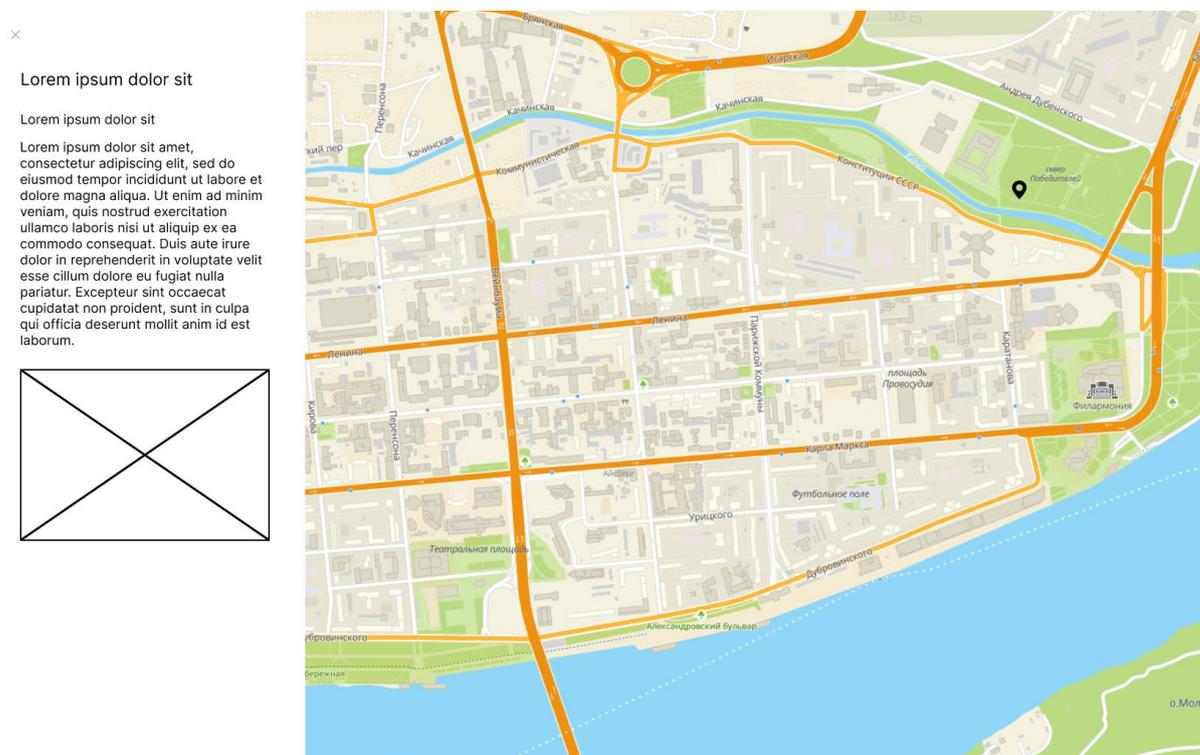


Рисунок 12 – интерфейс при клике на маркер

Общее количество маркеров будет достигать 77. При уменьшении масштаба на карте будут появляться кластеры, оповещающие о том, сколько под ним находится объектов. Пример кластерной иконки предоставлен на рисунке 13.



Рисунок 13 – пример кластерной иконки, информирующей о кол-во в этом месте мемориальных досок.

При нажатии на кластерную иконку, масштаб карты должен увеличиться, и должны быть отображены все объекты, находящиеся под этой кластерной иконкой.

2.2.1. Язык программирования JavaScript

JavaScript — это язык программирования, который используют для написания frontend- и backend-частей сайтов, а также мобильных приложений. Часто в текстах и обучающих материалах название языка сокращают до JS. Это язык программирования высокого уровня, то есть код на нем понятный и хорошо читается.

С поддерживают все популярные браузеры. Во frontend-части сайтов язык используют для создания интерактива (анимаций, всплывающих форм, автозаполнения), так как он связан с HTML и CSS и может ими манипулировать. В backend-части с языком JavaScript работают на платформе Node.js. С ее помощью, например, разрабатывают серверные веб-приложения и подключают библиотеки. В поисковике Google на JavaScript работает

строка автозаполнения, а Netflix, Uber, eBay используют его в своем backend. Уже 6 лет JS — самый популярный язык среди разработчиков по версии GitHub.

JavaScript называют языком скриптов или сценариев. Скрипты — это набор инструкций, которые выполняются при загрузке страницы. Браузер самостоятельно интерпретирует код на JavaScript, для этого даже не требуется компиляция (перевод языка программирования в машинный код). [13]

JavaScript обеспечивает управление документами и элементами веб-страницы через DOM (Document Object Model). Это позволяет программистам изменять содержимое и структуру веб-страницы динамически, реагируя на действия пользователя. Возможность манипулировать элементами веб-страницы позволяет создавать интерактивные элементы управления, анимации и другие пользовательские интерфейсы.

2.2.2. Библиотека ReactJS

ReactJS — это библиотека JavaScript, которая облегчает создание пользовательского интерфейса и его обновление. Основная концепция ReactJS — это компонентный подход к разработке. Разработчики могут создавать небольшие, переиспользуемые компоненты, которые затем объединяются в более сложные пользовательские интерфейсы.

Одна из главных особенностей ReactJS — это виртуальный DOM (Virtual DOM). Виртуальный DOM — это внутреннее представление пользовательского интерфейса приложения в памяти компьютера. ReactJS использует виртуальный DOM для оптимизации обновления пользовательского интерфейса, обновляя только изменившиеся компоненты в реальном DOM.

ReactJS также поддерживает однонаправленный поток данных, который облегчает отслеживание изменений и поддержание состояния приложения. Это делает его более предсказуемым и удобным в использовании для разработки сложных приложений.

Кроме того, ReactJS имеет широкую экосистему расширений и инструментов. Существует множество сторонних библиотек и компонентов, которые расширяют возможности ReactJS и делают разработку более эффективной. Также существуют инструменты, такие как Redux, которые помогают управлять состоянием приложения и облегчают разработку сложных приложений. [12]

В целом, JavaScript и ReactJS предоставляют разработчикам мощные инструменты для создания интерактивных и динамических веб-приложений. Их комбинация позволяет разработчикам создавать современные пользовательские интерфейсы, управлять состоянием приложения и обеспечивать плавную и отзывчивую работу пользовательского интерфейса.

2.2.3. Язык разметки HTML

HTML (HyperText Markup Language) является языком разметки, используемым для создания и структурирования веб-страниц. Он предоставляет набор тегов, которые определяют структуру и семантику контента на веб-странице. HTML документы состоят из элементов, таких как заголовки, абзацы, ссылки, изображения и другие, которые могут быть организованы и вложены друг в друга. Браузеры интерпретируют HTML код и отображают содержимое веб-страницы на экране пользователя.

HTML использует теги (элементы) для определения различных частей веб-страницы. Каждый тег начинается с открывающего символа <, за которым следует название тега, а затем закрывающий символ >. Некоторые теги могут иметь атрибуты, которые предоставляют дополнительную информацию о элементе

HTML позволяет также вставлять изображения, создавать ссылки на другие страницы, определять списки, таблицы и многое другое. С помощью HTML можно также добавлять CSS (Cascading Style Sheets) и JavaScript для стилизации и придания интерактивности веб-странице. [9]

HTML является одной из основных технологий, используемых для разработки веб-страниц и веб-приложений.

2.2.4.Язык стилей CSS

CSS (Cascading Style Sheets) — это язык стилей, используемый для описания внешнего вида и форматирования документов, написанных на языках разметки, таких как HTML или XML. С помощью CSS можно определить различные стили элементов веб-страницы, такие как цвет текста, шрифты, размеры, отступы, позиционирование элементов и многие другие аспекты внешнего оформления.

CSS работает на основе правил, которые задаются для конкретных элементов HTML или групп элементов. Эти правила состоят из свойств и значений. Свойство определяет атрибут элемента, который мы хотим стилизовать, а значение задает конкретные параметры стиля для этого элемента.

CSS позволяет использовать различные селекторы для выбора элементов и применения к ним стилей. Кроме того, он поддерживает наследование стилей и каскадирование, что позволяет определить более общие стили для всего документа и затем переопределить их для конкретных элементов. [10]

CSS является важным инструментом для создания привлекательного и современного веб-дизайна, так как он позволяет полностью изменить внешний вид веб-страницы без изменения её содержимого.

2.2.5. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) — это бесплатный и расширяемый текстовый редактор кода, разработанный и поддерживаемый компанией Microsoft. Он предоставляет мощные инструменты для разработки программного обеспечения и поддерживает различные языки программирования, включая JavaScript, Python, C++, Java и многие другие.

VS Code имеет привлекательный пользовательский интерфейс, удобное управление файлами и многочисленные функции, которые делают его популярным среди разработчиков. Некоторые из основных возможностей включают подсветку синтаксиса, автодополнение кода, интегрированный отладчик, контроль версий, интеграцию с системами сборки и другие инструменты для улучшения производительности и эффективности разработки.

Одним из ключевых преимуществ Visual Studio Code является его расширяемость. С помощью платформы расширений разработчики могут создавать и устанавливать дополнительные инструменты, темы оформления, сниппеты кода и другие расширения, чтобы адаптировать редактор под свои нужды. [7]

VS Code доступен для операционных систем Windows, macOS и Linux, что делает его популярным выбором среди разработчиков на разных платформах. Он является одним из наиболее используемых текстовых редакторов в сообществе разработчиков программного обеспечения благодаря своей гибкости, производительности и обширной экосистеме расширений.

Во второй главе были подготовлены необходимые фото и подобраны инструменты для реализации интерактивного гида. В качестве языка программирования был выбран JavaScript и его библиотека ReactJS. Выполнен плановый макет сайта с маркерами и информацией о мемориальных досках центрального района г. Красноярск.

3. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ГИДА

3.1. Описание разработки интерактивного гида.

Для реализации работы необходимо подключить карту от 2ГИС с помощью ключа для API, выданный для некоммерческой, образовательной и исследовательской работы на бесплатной основе. Вид письма, в котором находится ключ предоставлен на рисунке 14.

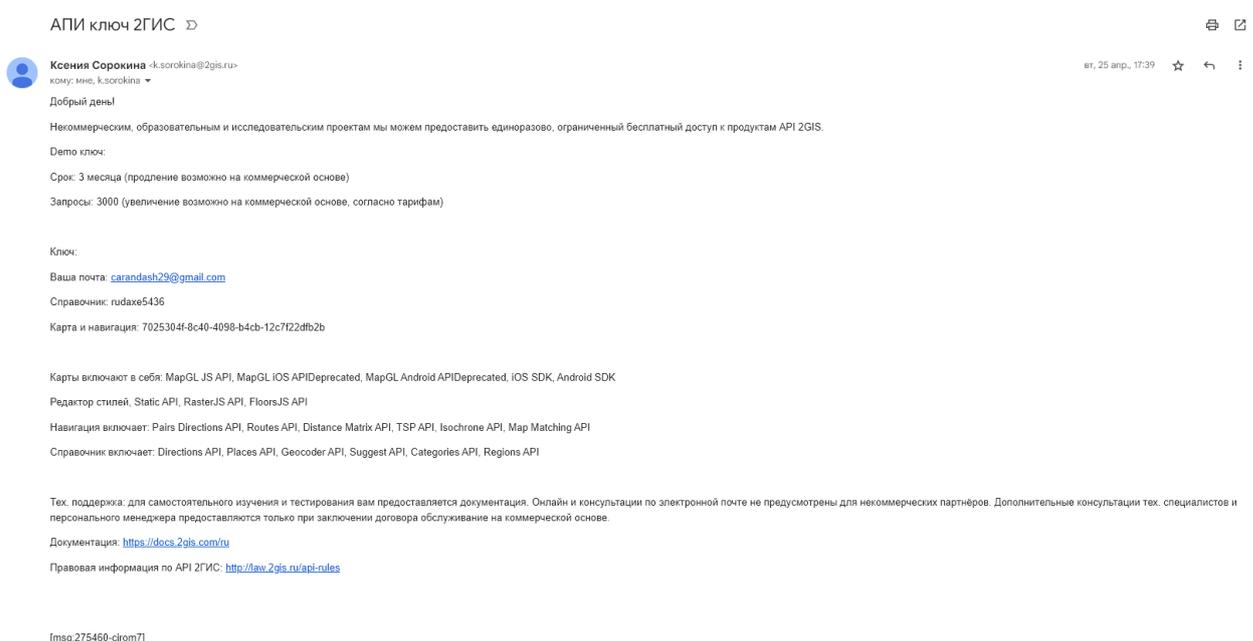


Рисунок 14 – письмо от официального представителя 2ГИС с предоставленными ключами к API карт и справочников по 2ГИС

С помощью данных ключей мы подключаем карту к странице и можем использовать ее для выполнения работы, а также использовать дополнительные навигационные и справочные материалы.

Для начала, необходимо собрать общую структуру работы, которая предоставлена на рисунке 15.

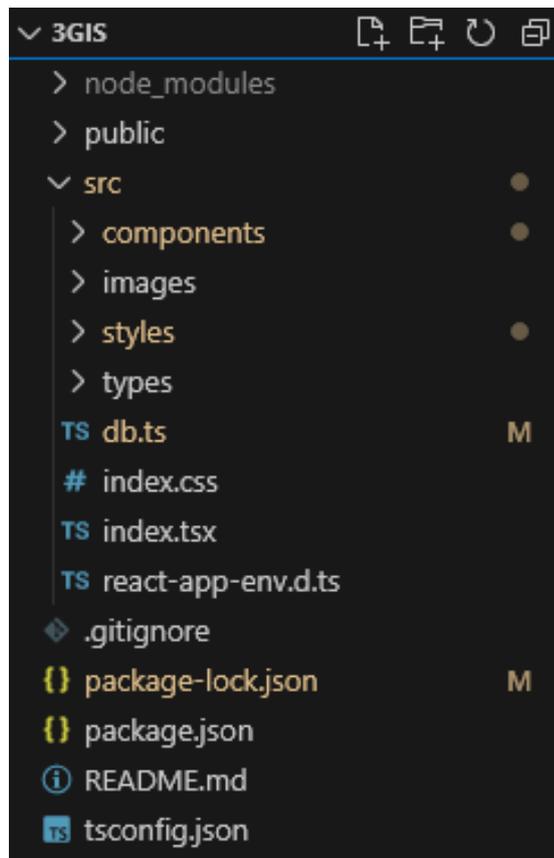


Рисунок 15 – Общая структура работы

В корневую директорию входят:

- `node_modules`: в этой директории хранятся пакеты, установленные посредством пакетных менеджеров, таких как `npm` или `yarn`.
- `src`: в этой директории содержатся React компоненты и файлы со стилями для работы.
- `public`: в этой директории размещены HTML и CSS файлы. [8]

В директории `images` предоставлены все фотографии мемориальных досок.

В директории `styles` предоставлены все используемые стили работы.

В директории `types` предоставлены `popup` (всплывающее окно) события.

В директории `components` предоставлен весь основной код, необходимый для верстки страницы.

Первым действием для верстки страницы необходимо импортировать все необходимые библиотеки. В них входят:

- react: библиотека для веб-интерфейсов и нативных пользовательских интерфейсов;
- mapgl: библиотека, которая позволяет добавить карту 2ГИС на веб-сайт или в веб-приложение;
- mapgl-clusterer: плагин, отвечающий за кластеризацию большого количества маркеров в один объект для избавления от визуального шума;
- rsuite: это библиотека компонентов пользовательского интерфейса (UI) для разработки веб-приложений на React. RSuite предоставляет набор готовых компонентов и стилей.

Пример подключения изображен на рисунке 16, где center – это координаты центрального района г. Красноярск, zoom – степень приближения, key – ключ, предоставленный для использования API 2ГИС, style – стиль карты, в котором включены самые необходимые обозначения.

```
load().then((mapglAPI) => {  
  map = new mapglAPI.Map('map-container', {  
    center: [92.877934, 56.015396],  
    zoom: 15,  
    key: '042b5b75-f847-4f2a-b695-b5f58adc9dfd',  
    style: '077ff027-e85a-45be-8da8-77a0ee623e16',  
  });  
});
```

Рисунок 16 – подключение карт 2ГИС

Далее, с помощью `const clusterer = new Clusterer(map, {radius: 40,});` мы сделаем кластеры из нескольких маркеров, расположенных друг от друга на расстоянии меньше, чем 40 пикселей.

Для приближения при клике на кластер использовалась часть кода, изображенная на рисунке 17.

```

function calculateAverage(matrix: number[][]) {
  const averages = []

  for (let i = 0; i < matrix[0].length; i++) {
    let sum = 0
    for (let j = 0; j < matrix.length; j++) {
      sum += matrix[j][i]
    }
    const average = sum / matrix.length
    averages.push(average)
  }

  return averages
}

```

Рисунок 17 – нахождение середины координат в массиве координата кластера

На рисунке 18 предоставлена часть кода, отвечающая за загрузку координат из базы данных и действия при кликах на маркер или кластер

```

clusterer.load(coordinates);
clusterer.on('click', (event) => {
  if (Array.isArray(event.target.data)) {
    let centerCoord: number[][] = []
    event.target.data.forEach((el) => centerCoord.push(el.coordinates))
    map.setCenter(calculateAverage(centerCoord))
    map.setZoom(17, { duration: 500, easing: "easeInQuint" })
  } else {
    setMarkerData(event.target.data)
    setOpen(true);
  }
}

```

Рисунок 18 – загрузка координат и действие с ивентами при клике

Так, при клике на кластер из нескольких маркеров, программа выберет центр, между несколькими маркерами, которые включены в данный кластер, и увеличит карту до 17 кратного зума, тем самым мы сможем увидеть маркеры отдельно друг от друга. Если при нажатии мы выбрали 1 маркер, то нам откроется общая информация о данном маркере с мемориальной доской.

В работе использовались также и «хуки»: useState (для управления состоянием компонента) и useEffect (для управления побочными эффектами, к примеру обращение к API или обновление DOM-дерева). Пример применения useState и useEffect в работе предоставлен на рисунке 19 и 20

```
const Map: FC = () => {
  const [open, setOpen] = React.useState(false)
  const [markerData, setMarkerData] = React.useState<any>(null)
  const [openPopup, setOpenPopup] = React.useState<boolean>(false)
```

Рисунок 19 – использование «хука» useState для управления состоянием информации о маркере, карте и всплывающем окне

```
useEffect(() => {
  let map: any
  load().then((mapglAPI) => {
    map = new mapglAPI.Map('map-container', {
      center: [92.877934, 56.015396],
      zoom: 15,
      key: '042b5b75-f847-4f2a-b695-b5f58adc9dfd',
    })
```

Рисунок 20 – использование «хука» useEffect для обращения к API 2ГИС

Также, было решено добавить отображение местоположения пользователя, для нахождения его на карте с перемещением карты на точку геолокации. При отсутствии доступа к местоположению внутри браузера будет выведено, что геолокация не поддерживается браузером. Используемые функции предоставлены на рисунке 21 и 22.

```

function success(pos: any) {
  const center = [pos.coords.longitude, pos.coords.latitude]

  if (status) {
    status.textContent = ''
    if (circle) {
      circle.destroy()
    }
  }

  circle = new mapglAPI.CircleMarker(map, {
    coordinates: center,
    radius: 14,
    color: '#0088ff',
    strokeWidth: 4,
    strokeColor: '#ffffff',
    stroke2Width: 6,
    stroke2Color: '#0088ff55',
  })
  map.setCenter(center)
  map.setZoom(16)
}

```

Рисунок 21 – функция переноса к местоположению пользователя

```

function geoFindMe() {
  if (!navigator.geolocation) {
    if (status) {
      status.textContent = 'Geolocation is not supported by your browser'
    }
  } else {
    if (status) {
      status.textContent = 'Locating...'
      navigator.geolocation.getCurrentPosition(success, error)
    }
  }
}

```

Рисунок 22 – функция вызова переноса карты с анализом возможностей

3.2. Описание реализации интерактивного гида.

В результате разработки интерактивного гида было реализовано:

- отображение местоположения мемориальных досок на карте.
Несколько объектов выделены на рисунке 23.

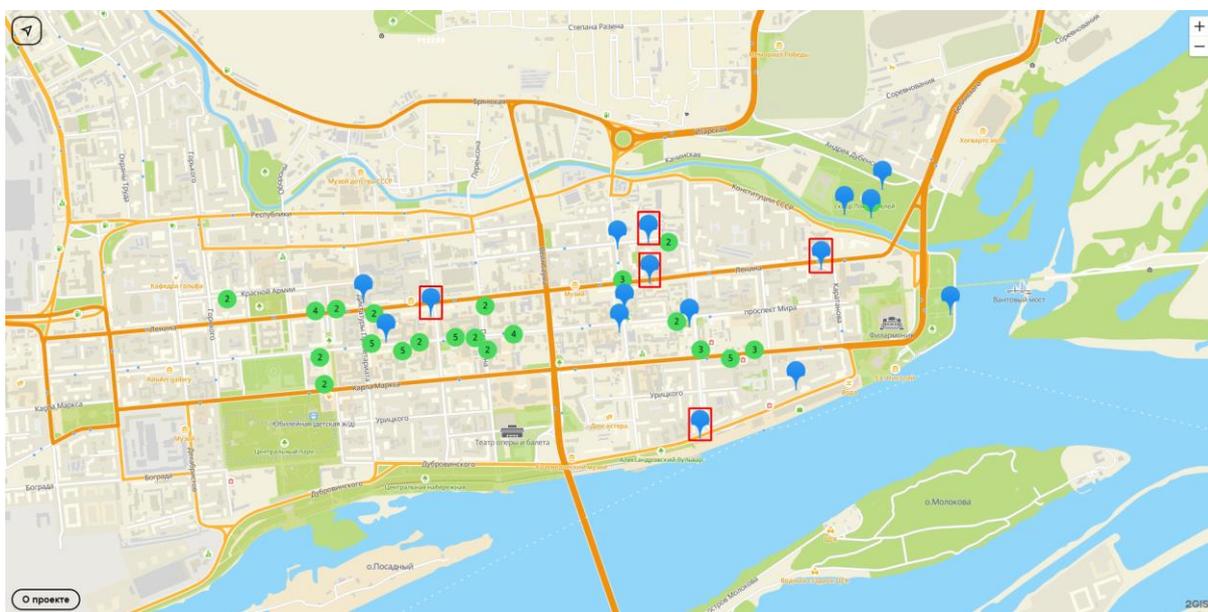


Рисунок 23 – местоположение мемориальных досок на карте.

- просмотр дополнительной информации о мемориальной доске.
Каждый объект включает в себя название, адрес, фотографию мемориальной доски, а также предоставленную на ней информацию. В дополнение к перечисленному, на ней могут быть отображены биография личности, изображенная на мемориальной доске; расширенная интерпретация предоставленной информации, например продолжение стихов; этапы строительства здания и т.д. Пример отображения информации об одной из мемориальных досок изображен на рисунке 24.

× Торговый дом Либмана

Пр-кт Мира, 96



Объект культурного наследия регионального значения
Торговый дом Либмана

Модерн 1909 - 1910 г. Архитектор В.А. Соколовский

Подлежит государственной охране. Лица, причинившие вред объекту культурного наследия, несут в соответствии с законодательством Российской Федерации уголовную, административную и иную ответственность.

В 1873 году значится как 2-этажный дом купца Е.А.Щепеткина. С 1897 году принадлежит И.Г. и И.З.Либманам: "каменный дом 2-х этажный с пристроенными к нему кладовыми..." таким он значится до 1910 года. В 1913 году под №94 по Воскресенской улице тех же владельцев, уже отмечен 3-х этажный дом с каменными службами. Реконструирован с полным изменением характера фасада в 1910-12 годах губернским архитектором Соколовским В.А. Нижний этаж сдавался под магазины, во 2 этаже, до 1940 годов находилось управление госбанков, 3 этаж был жилой.

Рисунок 24 – Дополнительная информация о торговом доме Либмана

- поиск вашего местоположения на карте. Результат нажатия на кнопку местоположения предоставлен на рисунке 25.



Рисунок 25 – отображение местоположения.

Эта глава представляет собой как описание ключевых моментов разработки, так и визуальное воплощение интерактивного гида, которое увидит конечный пользователь при посещении веб-страницы. Все примеры реализованы с помощью скриншотов экрана, на которых предоставлены основные возможности разработанного интерактивного гида.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были проведены:

- анализ существующих интерактивных гидов;
- выбор картографического сервиса для интерактивного гида;
- фотосъёмка мемориальных досок центрального района города Красноярск;
- описание этапов разработки интерактивного гида.

Результатом проделанной работы является интерактивный гид, разработанный для взаимодействия с мемориальными досками центрального района г. Красноярск, который можно найти на странице GitHub: https://2headav.github.io/3gis_host/. Данный гид позволяет:

- найти на карте расположение мемориальной доски;
- просмотреть дополнительную информацию о мемориальной доске;
- найти ваше местоположение на карте;
- провести маршрут к необходимой мемориальной доске в зависимости от типа движения: пешком или на машине.

Данная работа подразумевает улучшение интерактивного гида с помощью некоторых дополнений в виде:

- фильтр отображаемых мемориальных досок (личностям, местам, времени);
- поиск по мемориальным доскам;

Также, данная работа может выйти за рамки центрального района и выведена на другие части города Красноярск.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецова Р. Ш. Сохранение культурного наследия с помощью информационных технологий. // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-kulturnogo-naslediya-s-pomoschyu-informatsionnyh-tehnologiy/viewer> (дата обращения: 29.04.2023).

2. Вишневецкая Е. В. Влияние цифровых технологий на развитие туристского рынка. // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-tehnologiy-na-razvitie-turistskogo-rynka/viewer> (дата обращения: 29.04.2023)

3. Нужнов, Е.В. Мультимедиа технологии: учебное пособие / Е.В. Нужнов; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - 2-е, переработан и дополнен - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 2. Виртуальная реальность, создание мультимедиа продуктов, применение мультимедиа технологий в профессиональной деятельности. - 180 с.

4. Документация API карт и справочника 2ГИС [Электронный ресурс] / API 2GIS. - URL: <https://docs.2gis.com/ru> (дата обращения: 29.04.2023)

5. Мемориальные доски: зачем они нужны, как появляются. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.sv-vzgliad.ru/2018/04/03/memorialnye-doski-zachem-oni-nuzhny-kak-royavlyayutsya/> (дата обращения: 10.06.2023)

6. Памятные даты Красноярска. [Электронный ресурс] URL: <http://www.admkrsk.ru/city/Pages/dates.aspx> (дата обращения: 10.06.2023)

7. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 10.06.2023)

8. Справочники и учебные курсы по различным веб-технологиям. [Электронный ресурс] URL: <https://webref.ru/> (дата обращения: 25.05.2023)

9. Learn HTML [электронный ресурс]: обучающий курс. URL: <https://www.codecademy.com/learn/learn-html> (дата обращения: 25.05.2023).

10. Learn CSS [электронный ресурс]: обучающий курс. URL: <https://www.codecademy.com/learn/learn-css>. (дата обращения: 25.05.2023)

11. Бахолдина Е. А., Каретников Н. С., Ташник И. В., Флоря Д. А., Савинов Ю. А. Цифровая трансформация промышленности с помощью интернет-технологий // Российский внешнеэкономический вестник [Электронный источник] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennosti-s-pomoschyu-internet-tehnologiy/viewer> (дата обращения: 10.06.2023)

12. React.js для новичков в программировании: что это, как устроен и зачем нужен. [Электронный ресурс] URL: <https://skillbox.ru/media/code/reactjs-dlya-novichkov-v-programmirovanii-cto-eto-kak-ustroen-i-zachem-nuzhen/> (дата обращения: 25.05.2023)

13. SkillFactory Media. JavaScript. [Электронный ресурс] URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/javascript/> (дата обращения: 25.05.2023)

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2439 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие туризма» (с учетом изменений от 29 мая 2023 г.)

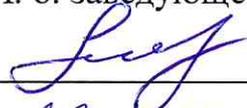
15. Бабуров А. А. Особенности профессиональной деятельности гида [Электронный ресурс] – URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/287476387.pdf> (дата обращения: 29.04.2023)

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Гуманитарный институт
Кафедра информационных технологий
в креативных и культурных индустриях

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой

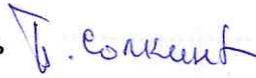
 М. А. Лаптева
« 28 » июля 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

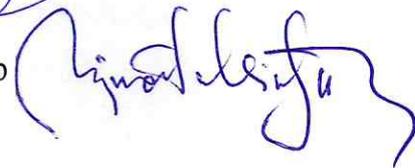
Создание интерактивного гида по мемориальным доскам центрального
района г. Красноярска

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование программы: 09.03.03.30 Прикладная информатика

Руководитель  доц., канд. филос. наук П. А. Солкина

Выпускник  И. С. Сунцов

Нормоконтролер  И. Р. Нигматуллин