

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ

ОТЧЕТ

о проектной работе

по теме: WEB-ПРИЛОЖЕНИЕExplore Everywhere: Interactive Adventures Map

по дисциплине: Проектный практикум 1A

Команда: UzNiki\_LP

Тимлид: Ронжин С.А. РИ-130936

Аналитик: Анферов А.С. РИ-130914

Дизайнер: Анферов А.С. РИ-130914

Фронтенд-разработчик: Исаков В.А. РИ-130948

Бэкенд-разработчик: Лопатин Н.С. РИ-130948

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc165369900)

[1. Целевая аудитория 4](#_Toc165369901)

[2. Определение проблемы 6](#_Toc165369902)

[3. Подходы к решению проблемы 9](#_Toc165369903)

[4. Анализ аналогов 11](#_Toc165369904)

[5. Календарный план проекта 12](#_Toc165369905)

[6. Сценарии использования 14](#_Toc165369906)

[7. Требования к продукту и к MVP 15](#_Toc165369907)

[8. Стек для разработки 17](#_Toc165369908)

[9. Прототипирование 19](#_Toc165369909)

[10. Проектирование и разработка системы 21](#_Toc165369910)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 22](#_Toc165369911)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 23](#_Toc165369912)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 26](#_Toc165369913)

ВВЕДЕНИЕ

Создание проекта интерактивной карты имеет высокую актуальность в современном мире по следующим причинам:  
  
1. Увеличение объема данных: с каждым днем количество информации, связанной с географическими данными, растет. Интерактивная карта позволяет упорядочить и представить эти данные в удобной и понятной форме.  
  
2. Улучшение визуализации данных: интерактивная карта позволяет визуализировать различные географические данные, делая их более понятными и наглядными для пользователей.  
  
3. Улучшение доступности к информации: интерактивные карты могут быть легко доступны через интернет и мобильные устройства, что делает информацию доступной широкому кругу пользователей.

Цели проекта "Интерактивная карта":  
  
1. Повышение удобства и доступности информации для пользователей.  
2. Облегчение навигации и поиска нужных мест и объектов.  
3. Улучшение визуальной представляемости данных и информации.  
4. Создание уникального и привлекательного пользовательского опыта.  
5. Повышение эффективности взаимодействия с аудиторией.  
  
Задачи проекта:  
  
1. Разработать и запустить интерактивную карту с веб-версии.  
2. Интегрировать различные функциональности (например, поиск объектов, навигатор, информационные окна).  
3. Создать удобный и интуитивно понятный интерфейс для пользователей.  
4. Обеспечить актуальность и достоверность данных на карте.

1. Целевая аудитория

Целевая аудитория данного проекта включает в себя:

* Туристов и путешественников, которые ищут информацию о маршрутах, достопримечательностях и транспорте в различных городах и регионах.
* Людей, планирующих поездки и отдых, которым интересна подробная информация о различных местах, а также рекомендации по путешествиям.
* Автолюбителей, велосипедистов и пешеходов, которым нужны карты с маршрутами и информацией о дорогах, велосипедных дорожках и пешеходных трассах.
* Людей, исследующих города и регионы для образовательных целей, которым интересны исторические и культурные объекты, а также географические особенности местности.
* Учеников и студентов, которым нужны карты для учебы и проектов по географии, истории и туризму.

1. Определение проблемы

Проблемой проекта “Интерактивная карта” может быть недостаточная функциональность или неудобство использования для конечных пользователей. Например:  
  
1. Сложный пользовательский интерфейс: если карта не интуитивно понятна или неудобна в использовании, пользователи могут испытывать трудности при поиске нужной информации.  
  
2. Отсутствие актуальных данных: если информация на карте (адреса, контактные данные, описание объектов и т.д.) не обновляется регулярно, это может привести к недовольству пользователей, которые сталкиваются с устаревшей информацией.  
  
3. Ограниченный функционал: если карта предлагает лишь базовые возможности (например, поиск объектов по названию или адресу), не учитывая дополнительные функции, которые могли бы улучшить опыт пользователей.  
  
4. Проблемы с безопасностью данных: если на карте отображаются конфиденциальные данные или информация, которая может нанести вред пользователям (например, некорректные маршруты или противоправная публикация личных данных), это может вызвать возмущение и проблемы с безопасностью.

1. Подходы к решению проблемы

Для решения проблемы проекта “Интерактивная карта” можно использовать следующие подходы:  
  
1. Улучшение пользовательского интерфейса: провести анализ пользовательского опыта и внести изменения в дизайн интерфейса карты для повышения его удобства и интуитивности. Разработать простой и понятный пользовательский интерфейс, который упростит навигацию и поиск информации на карте.  
  
2. Обновление данных: регулярно обновлять информацию на карте, чтобы пользователи всегда имели доступ к актуальным данным. Рассмотреть возможность автоматизации обновления информации с использованием API или других инструментов.  
  
3. Расширение функционала: добавить новые функции на карту, которые могут улучшить пользовательский опыт. Это может быть, например, возможность создания маршрутов, фильтрация объектов по категориям, отображение информации о текущем местоположении пользователя и другие.  
  
4. Обеспечение безопасности: обеспечить защиту конфиденциальных данных на карте и предотвратить возможные угрозы безопасности, такие как некорректная информация о маршрутах или утечки личной информации пользователей.

1. Анализ аналогов

**Google Карты**

Комплекс приложений, которые были созданы на основе бесплатного сервиса технологии и картографии, используемого одноименной компанией. Это приложение используют для поиска информации на карте с отметками организаций, государственных и муниципальных учреждений, достопримечательностей и т. п.

+ Высокая детализация по странам и городам мира

+ Пользоваться сервисом можно бесплатно

+ Google Maps доступен на различных платформах, в том числе Android и iOS

+ Регулярные обновления и улучшение

+ Множество дополнительных функций

- Слабая детализация маленьких городов СНГ

- Нет возможности полноценного использования мобильного приложения карты Гугл без подключению к интернету

**Яндекс Карты**

Бесплатный сервис компании Яндекс, предоставляющий возможность создания интерактивных карт и добавления их на сайт. Этот инструмент очень полезен для различных типов веб-ресурсов, так как позволяет пользователям быстро и удобно находить информацию о местоположении объектов, просматривать карту города или региона, где они хотят путешествовать, строить маршруты и т. п.

+ постоянная актуализация карт для России,

+ настройка для движения на грузовиках,

+ встроенный справочник для дорожных ситуаций,

+ интеграция с другими сервисами **"Яндекса"**,

+ возможность загрузки карт,

+ дорожные события и пробки,

+ функция избегания платных дорог,

+ скидки и бонусы на заправках-партнерах.

- сложная навигация по настройкам,

- избыточная функциональность для навигатора,

- сбор информации о наиболее часто посещаемых пользователем местах,

- строит маршруты «в лоб» без серьезных попыток грамотно объехать пробку более дальним путем.

**2gis**

Международный бренд, который предоставляет пользователям Интернет сети наиболее удобные и своевременно обновляемые карты дорог, дорожной обстановки и инфраструктуры крупных городов.

+ Своевременное обновление карт,

+ Построение альтернативных маршрутов с попыткой объехать пробку,

+ Нет перегруженности настройками и функциональностью,

+ Умеет работать в режиме «такси», «грузовой автомобиль», «пешком», «самокат» и «велосипед»,

+ Показывает точки с самокатами.

- Потеря связи со спутником,

- Плохая модерация отзывов для компаний,

- Иногда приводит не точно в указанный пункт назначения.

Вывод: очевидно, что мы не конкурентоспособны трём этим кампаниям, но мы попытаемся сделать карту, но без такого количества примочек.

1. Календарный план проекта

Название проекта:

Руководитель проекта:

Таблица 1 – Календарный план

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Ответственный** | **Длительность** | **Дата начала** | **Временные рамки проекта** | | | |
| 1 нед | 2 нед | 3 нед | 4 нед |
| ***Анализ*** | | | | | | | | |
| *1.1* | *Определение проблемы* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.2* | *Выявление целевой аудитории* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.3* | *Конкретизация проблемы* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.4* | *Подходы к решению проблемы* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.5* | *Анализ аналогов* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.6* | *Определение платформы и стека для продукта* | Лопатин | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.7* | *Формулирование требований к MVP продукта* | Лопатин | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.8* | *Определение платформы и стека для MVP* | Лопатин | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.9* | *Формулировка цели* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.10* | *Формулирование требований к продукту* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
| *1.11* | *Определение задач* | Анферов | 06.05.2024 — 12.05.2024 | 06.05.2024 | + |  |  |  |
|  | *…* |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Проектирование*** | | | | | | | | |
| *2.1* | *Архитектура системы (компоненты, модули системы)* | Лопатин | 13.05.2024 — 19.05.2024 | 13.05.2024 |  | + |  |  |
| *2.2* | *Разработка сценариев использования системы* | Анферов | 13.05.2024 — 19.05.2024 | 13.05.2024 |  | + |  |  |
| *2.3* | *Прототипы интерфейсов* | Лопатин | 13.05.2024 — 19.05.2024 | 13.05.2024 |  | + |  |  |
| *2.4* | *Дизайн-макеты* | Анферов | 13.05.2024 — 19.05.2024 | 13.05.2024 |  | + |  |  |
| *2.5* | *Архитектура системы (компоненты, модули системы)* | Лопатин | 13.05.2024 — 19.05.2024 | 13.05.2024 |  | + |  |  |
|  | *…* |  |  |  |  | + |  |  |
| ***Разработка*** | | | | | | | | |
| *3.1* | *Написание кода* | Исаков | 20.05.2024 — 26.05.2024 | 20.05.2024 |  |  | + |  |
| *3.2* | *Тестирование приложения* | Исаков | 20.05.2024 — 26.05.2024 | 20.05.2024 |  |  | + |  |
|  | *...* |  |  |  |  |  | + |  |
| ***Внедрение*** | | | | | | | | |
| *4.1* | *Оформление MVP* | Лопатин | 27.05.2024 — 22.06.2024 | 27.05.2024 |  |  |  | + |
| *4.2* | *Внедрение MVP* | Лопатин | 27.05.2024 — 22.06.2024 | 27.05.2024 |  |  |  | + |
| *4.3* | *Написание отчета* | Анферов | 27.05.2024 — 22.06.2024 | 27.05.2024 |  |  |  | + |
| *4.4* | *Оформление презентации* | Анферов | 27.05.2024 — 22.06.2024 | 27.05.2024 |  |  |  | + |
|  | *…* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Защита проекта* | Лопатин  Анферов  Исаков | 22.06.2024 — 22.06.2024 | 22.06.2024 |  |  |  | + |

1. Сценарии использования

Сценарий использования интерактивной карты может быть следующим:  
  
1. Путешествия и туризм: пользователь планирует поездку или отдых и использует интерактивную карту для исследования мест, достопримечательностей, ресторанов и отелей. Он может создать маршрут, отметить места, которые хочет посетить, и получить информацию о расстояниях, времени пути и прочих деталях.  
  
2. Поиск ближайших заведений: человек находится в незнакомом районе и использует интерактивную карту для поиска ближайших ресторанов, кафе, магазинов или аптек. Он может просмотреть отзывы, рейтинги, часы работы и узнать, как добраться.  
  
3. Обучение и исследования: студент или исследователь использует интерактивную карту для изучения географических данных, исследования территорий, анализа пространственных паттернов и создания визуализаций. Карта может помочь в проведении геоинформационного анализа и принятии решений.  
  
4. Организация мероприятий: организатор мероприятий использует интерактивную карту для планирования локаций, распределения посетителей, обозначения зон безопасности и установления коммуникаций. Карта поможет в эффективной организации и контроле событий.  
  
5. Отслеживание грузов и транспорта: компания логистики использует интерактивную карту для отслеживания перемещения грузов и транспортных средств, оптимизации маршрутов, управления поставками и своевременной доставки. Это поможет в улучшении процессов и экономии времени и ресурсов.  
  
Это лишь некоторые примеры сценариев использования интерактивной карты. В зависимости от потребностей и целей, она может быть применена в различных областях для удобства, визуализации и оптимизации процессов.

1. Стек для разработки

Современные требования к скорости запуска программных проектов требуют использования эффективных и хорошо поддерживаемых инструментов и технологий. Для создания проекта "Web интерактивная карта" был использован стек технологий, который обеспечил быструю разработку и запуск. Вот используемые технологии: Фронтенд

1. HTML: Использован для создания структуры веб-страницы.
2. CSS: Для стилизации элементов страницы и создания адаптивного интерфейса.
3. JavaScript: Основной язык программирования для реализации интерактивности и динамического поведения веб-страницы.

Библиотеки и Фреймворки

1. Leaflet.js: Популярная JavaScript библиотека для создания интерактивных карт. Простота использования и гибкость позволили быстро интегрировать основные функции картографирования.

o Leaflet.js версии 1.7.1: Основная библиотека для отображения карты. o Leaflet Routing Machine версии 3.2.12: Для добавления функций маршрутизации и прокладки маршрутов на карте.

1. OpenStreetMap: Источник данных для отображения карты. Бесплатные и открытые данные позволили создать карту с детальной информацией.

Стилизация

1. CSS файлы библиотек:

o <https://unpkg.com/leaflet@1.7.1/dist/leaflet.css> o <https://unpkg.com/leaflet-routing-machine@3.2.12/dist/leaflet-routing-machine.css>

1. Кастомные стили: Встроенные стили для элементов на странице, таких как форма добавления маркеров и общий вид карты.

Заключение Выбор стека технологий для данного проекта был основан на простоте использования, хорошей поддержке и широком сообществе. Это позволило быстро разработать и запустить проект, сосредоточившись на ключевых задачах и оставив технические сложности на уровне библиотек и фреймворков.

1. Прототипирование

Процесс создания прототипа состоит из четырёх шагов:

* определение начальных требований;
* разработки первого варианта прототипа (в ПО. например, который содержит только пользовательский интерфейс системы);
* этап изучения прототипа заказчиком и конечным пользователем. Получение обратной связи о необходимых изменениях и дополнениях;
* переработка прототипа с учетом полученных замечаний и предложений.

*Качества, которыми должен обладать эффективный прототип*

Этап создания прототипа не должен быть затяжным.

Эффективные прототипы являются одноразовыми. Они предназначены для того чтобы донести идею до заинтересованного лица. После того как идея была донесена, прототип может быть отвергнут.

Эффективные прототипы являются сфокусированными, это означает что следует обращать внимание на сложные части при создании прототипов. Необходимо найти шаблонные взаимодействия, которые давно известны в теории юзабилити.

Необходимо обращать внимание на элементы взаимодействия, которые принесут пользу вашему продукту.

Даже самые опытные специалисты-разработчики допускают ошибки. Это правило особенно очевидно в коллективной работе. По мере выполнения проекта накапливаются мелкие ошибки, допущения, неверные решения. В результате получается плохой продукт при хорошей исходной идеи. Разработка прототипа – средство, позволяющее проанализировать идеи, прежде чем на них будут потрачены время и деньги. Это распространенный в инженерной практике метод. Основная цель, достигаемая при создании прототипа, – это экономия времени и ресурсов. Ценность прототипа заключается в том, что он является внешней оболочкой-моделью отражающей существенные отношения разрабатываемого продукта. По сравнению с реальным продуктом прототипы просты и недороги в разработке. При минимальном вложении средств можно обнаружить ошибки создателей и юзабилити проблемы, и улучшить пользовательский интерфейс до того, как сделаны значительные инвестиции в окончательную разработку и технологии.

Создание эффективного прототипа интерфейса является чрезвычайно важной задачей. Прототип должен хорошо выглядеть, чтобы понравиться заказчику и не вызвать вопросов у субъектов тестирования, он должен быть максимально дёшев, максимально полон и, что немаловажно, должен с лёгкостью обновляться.

Требования к прототипу изменяются со временем. Сначала наиболее актуальными его свойствами являются скорость создания и простота модификации. Эти свойства позволяют быстро разработать и проверить несколько версий интерфейса, при этом ещё и исправить значительную часть ошибок.

Затем на первый план выходят функциональность и эстетичность, простота же модификации уже не столь важна, поскольку с каждой новой исправленной ошибкой снижается вероятность того, что прототип придётся полностью переделывать при обнаружении новой ошибки.

Поэтому всегда правильно сделать прототип настолько похожим на результирующую систему, насколько позволяет самая поздняя его версия. Первый прототип стоит делать максимально примитивным. Только после того, как тестирование подтверждает его правильность, стоит сделать более детализированный прототип.

Прототипы интерфейсов возможно привести в приложении к отчету.

1. Проектирование и разработка системы

1. Подготовка и планирование

На первом этапе были определены основные требования к системе, включая функционал, который будет реализован в рамках проекта. Главные задачи заключались в создании интерактивной карты с возможностью добавления и отображения маркеров, а также маршрутов между ними. Для этого было решено использовать библиотеку Leaflet и её дополнения.

2. Инициализация карты

На втором этапе была создана базовая HTML-страница и подключены необходимые стили и скрипты:

Карта была инициализирована с центром в координатах [56.838010, 60.597465] и масштабом 12. Были добавлены тайлы с OpenStreetMap.

3. Реализация геолокации

Следующий этап включал добавление функции геолокации, которая определяет текущее местоположение пользователя и отображает его на карте.

4. Создание пользовательских иконок

Для улучшения визуального восприятия были созданы пользовательские иконки. Всего было добавлено 17 иконок, каждая из которых загружалась с соответствующего пути.

5. Форма добавления маркеров

На пятом этапе была разработана форма для добавления новых маркеров. Форма включает

6. Добавление маркеров на карту

Была реализована функция для добавления маркеров на карту с использованием данных из формы. Маркеры могли включать изображения и описания, которые отображаются при нажатии на маркер.

7. Тестирование и отладка

После реализации основной функциональности была проведена серия тестов для проверки корректной работы системы. Выявленные ошибки и недоработки устранялись по мере их обнаружения.

Частично реализованные функции и требования доработки

1.Отображение маршрутов: В настоящее время функции построения маршрутов только частично реализованы. Необходимо доработать отображение описания.

2.Сохранение маркеров: Маркеры добавляются на карту, но нет функционала для их сохранения между сеансами. Требуется интеграция с базой данных или локальным хранилищем.

3.Оптимизация пользовательского интерфейса: Форма добавления маркеров отображается статически.

4.Поддержка мобильных устройств: Карта и форма добавления маркеров требуют адаптации для корректного отображения на мобильных устройствах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно отметить, что проект по созданию интерактивной карты представляет собой важный инструмент для удобного и эффективного взаимодействия с географической информацией. Интерактивные карты обеспечивают пользователей возможность быстро находить нужную им информацию, планировать маршруты, исследовать территории и принимать обоснованные решения.  
  
Этот проект также демонстрирует важность использования современных технологий в области геоинформационных систем для улучшения пользовательского опыта и повышения эффективности деятельности в различных сферах, таких как туризм, логистика, образование и многие другие.  
  
Интерактивная карта становится незаменимым инструментом как для обычных пользователей, так и для профессионалов в различных отраслях. Ее простота в использовании, информативность и функциональность делают ее незаменимым помощником в разнообразных ситуациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веб-технологии для разработчиков Обзор протокола HTTP / Веб-технологии для разработчиков. – 2022. – URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/HTTP/Overview (дата обращения: 30.04.2022).
2. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению / К. Вигерс, Дж. Битти. – 3-е изд. – Москва: Русская редакция, 2014. – 736 с. – ISBN 978-5-9909805-3-2.
3. Евлантьев С.Карта эмпатии клиента / Станислав Евлантьев. – 2022. – URL: https://in-scale.ru/blog/karta-empatii/ (дата обращения: 01.05.2022).
4. Ильяхов М. Пиши, сокращай: как создать сильный текст / М. Ильяхов, Л. Сарычева. – 3-е изд. – Москва: Альпина Паблишер, 2022. – 440 с. – ISBN 978-5-9614-6526-6.
5. Кинзябулатов Р. IDEF0. Знакомство с нотацией и пример использования / Рамиль Кинзябулатов. – 2022. – URL: https://trinion.org/blog/idef0-znakomstvo-s-notaciey-i-primer-ispolzovaniya (дата обращения: 30.04.2022).
6. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам / А. Коберн. – Москва: Издательство «Лори», 2012. – 264 с. – ISBN 978-5-85582-326-4.
7. Мидоус Ф. Введение в протоколы HTTP и HTTPS / Филлип Мидоус. – 2022. – URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/rtos/netx-duo/netx-duo-web-http/chapter1 (дата обращения: 05.05.2022).
8. Сырцев В. Использования диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения / Вадим Сырцев. – 2021. – URL: https://habr.com/ru/post/566218/ (дата обращения:30.04.2022).
9. Фирстов Л. О развитии навыка говорения / Леонид Фирстов. – 2020. – URL: https://habr.com/ru/post/494424/ (дата обращения: 30.04.2022).
10. Фитцпатрик Р. Спроси маму: Как общаться с клиентами и подтвердить и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут? / Р. Фитцпатрик. – Москва : Альпина Паблишер, 2021. – 160 с. – ISBN 978-5-9614-3045-5.
11. Шейнблат В. Естественный подход к освоению языка / Владимир Шейнблат. – 2022. – URL: https://englishsimple.ru/articles/natural-approach-to-language-learning/ (дата обращения: 25.04.2022).
12. Шторкин С. Средневзвешенная система голосования / Семен Шторкин – 2022. – URL: https://habr.com/ru/post/63664/ (дата обращения: 30.04.2022).
13. Apple MacOS / Apple. – 2022. – URL: https://www.apple.com/za/macos/what-is/ (дата обращения: 30.04.2022).
14. Best Programmer Функциональные и нефункциональные требования: полное руководство / Best Programmer. – 2021. – URL: https://bestprogrammer.ru/izuchenie/funktsionalnye-i-nefunktsionalnye-trebovaniya-polnoe-rukovodstvo (дата обращения: 15.05.2022).
15. Google Chrome Браузер от Google / Google Chrome. – 2022. – URL: https://www.google.ru/chrome/ (дата обращения: 30.04.2022).
16. HeyLady Женское сообщество для создания конференций и практики английского языка / HeyLady. – 2022. – URL: https://www.heylady.io/ (дата обращения: 30.04.2022).
17. Lingbe Бесплатные звонки с носителями в любое время / Lingbe. – 2022. – URL: https://lingbe.com/ (дата обращения: 30.04.2022).
18. PostgrePro Что такое PostgreSQL? / PostgrePro. – 2020. – URL: https://postgrespro.ru/docs/postgresql/12/intro-whatis (дата обращения: 30.04.2022).
19. Proglib Об Agile / Denver. – 2022. – URL: https://proglib.io/p/klyuchevye-razlichiya-mezhdu-agile-scrum-i-kanban-2022-02-24 (дата обращения 05.04.2022).
20. SimilarWeb Аналитика трафика Tandem / SimilarWeb. – 2022. – URL: https://www.similarweb.com/ru/website/tandem.net/#traffic (дата обращения: 30.04.2022).
21. Tandem / Tandem.net. – 2022. – URL: https://www.tandem.net/ru (дата обращения: 30.04.2022).
22. JavaScript WebSocket / JavaScript. – 2022. – URL: https://learn.javascript.ru/websocket (дата обращения: 02.05.2022).
23. VC.RU Анализ конкурентов на практике / VC.RU. – 2020. – URL: https://vc.ru/marketing/181297-analiz-konkurentov-na-praktike-10-shagov-shablon (дата обращения: 30.04.2022).
24. VC.RU Как составить портрет клиента (целевой аудитории) / VC.RU. – 2020. – URL: https://vc.ru/marketing/156147-kak-sostavit-portret-klienta-celevoy-auditorii-instrukciya-s-primerami (дата обращения: 30.04.2022).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

