

Библиографический список

1. Граецкая О.В. Математические и инструментальные методы принятия решений: учебное пособие / О.В. Граецкая, Ю.С. Чусова, Н.С. Ксенз – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 146 с.
2. Березовская Е.А. Системы поддержки принятия решений: учебное пособие / Е.А. Березовская, С.В. Крюков – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. – 128 с.
3. Гладких Т.В. Программирование на платформе 1С:Предприятие: учебное пособие / Т.В. Гладких, Л.А. Коробова, И.С. Толстова / под ред. Д.В. Арапова – Воронеж: ВГУИТ, 2023. – 93 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712749> (дата обращения: 03.02.2025)
4. Даева С.Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С:Предприятие 8.3: учеб.-метод. Пособие / С.Г. Даева. – Москва: РТУ МИРЭА, 2020. – 74 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/book/163859> (дата обращения: 03.02.2025)
5. Стряпунина Н.И. Программирование в корпоративных информационных системах на примере платформы 1С:Предприятие: учебное пособие / Н.И. Стряпунина – Москва: МУ им. С. Ю. Витте, 2023. – 256 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702300> (дата обращения: 03.02.2025)

УДК 004.9

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-339

Морозов Антон Александрович*, Резединова Евгения Юрьевна
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
**morozovantonaleksandrovich@gmail.com*

**РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДАХ РОССИИ**

Аннотация. В данной работе рассматривается проблема оценки качества общественного транспорта в городах России, что является актуальной задачей для повышения уровня жизни населения и эффективности работы органов местного самоуправления. Целью работы является разработка кроссплатформенного веб-приложения, ориентированного на ГИС-технологии, для анализа и визуализации данных о качестве муниципального транспорта. В процессе исследования были поставлены задачи: провести обзор существующих решений в области ГИС, определить методы и инструменты для создания веб-приложения, а также разработать подходы к распределению нагрузки и оптимизации клиентских данных. В результате работы был реализован прототип веб-приложения, который позволяет пользователям оценивать удовлетворенность работой общественного транспорта на основе собранных данных. Приложение предоставляет интерактивные карты и аналитические инструменты, что способствует более информированному принятию решений как со стороны граждан, так и органов власти. Разработанное решение может быть использовано для повышения прозрачности и

эффективности работы муниципального транспорта, а также для вовлечения общественности в процесс оценки и улучшения транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: веб-приложение, геоинформационные системы, общественный транспорт.

Anton A. Morozov*, Evgeniya Yu. Rezedinova
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
**morozovantonaleksandrovich@gmail.com*

DEVELOPMENT A WEB APPLICATION FOR ASSESSING THE QUALITY OF PUBLIC TRANSPORT IN CITIES OF RUSSIA

Abstract. This project addresses the problem of assessing the quality of public transport in cities of Russia, which is crucial for improving the quality of life and the efficiency of local government operations. The aim of the study is to develop a cross-platform web application focused on GIS technologies for analyzing and visualizing data on municipal transport quality. The research involved several tasks: reviewing existing GIS solutions, identifying methods and tools for creating the web application, and developing approaches for load distribution and client data optimization. As a result, a prototype of the web application was implemented, allowing users to evaluate their satisfaction with public transport services based on collected data. The application provides interactive maps and analytical tools, facilitating informed decision-making by both citizens and authorities. The developed solution can enhance the transparency and efficiency of municipal transport operations and engage the public in assessing and improving transport infrastructure.

Keywords: web application, geographic information systems (GIS), public transport.

Введение

Разрабатываемое кроссплатформенное веб-приложение, ориентированное на ГИС-технологии предлагается реализовать с максимальным использованием готовых решений. Другими словами, необходимо выбрать набор инструментальных технологий, окруженный сообществом с решениями «из коробки» [1-8]. Функциональные требования к визуальной составляющей веб-приложения представлены ниже, также приведены необходимые технические решения.

Географическая информация [9,10]:

- дискретные элементы в виде маркеров-точек на карте (например, населенные пункты на карте, остановки автобусов и троллейбусов на и так далее);
- маршруты в форме ломанных или кривых линий (как маршрут муниципального автобуса №1 в городе Новокузнецк, частный маршрут такси №2 в Челябинске и так далее);
- буферные зоны (к примеру, доступность остановок от жилых массивов в радиусе 600м / 800м / 1000м и т.д.);

- всплывающие окна для хранения пояснительной информации (например, при нажатии на остановку всплывает ее номер, пропускная способность и прочая информация).

Возможности интерфейса:

- быстрый выбор населенных пунктов через клиентское представление;
- панель настройки для отображения параметров города;
- ранжирование поселений на основе заранее подготовленных данных;
- графические элементы для инфографики: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма и т.д.

Технические решения:

- загрузка большого количества данных через XLSX-файлы на БД приложения с системой контроля доступа и распределения нагрузки на сервер;
- корректировка информации – в том числе функции создания и удаления объектов – о населенных пунктах при помощи админ-панели;
- хранение данных о городах в отказоустойчивой БД;
- возможность загружать XLSX-файлы через клиент только после авторизации для обеспечения безопасности хранимых данных;
- интерфейс для авторизованных пользователей для точечного изменения существующих данных.

Используемый набор технологий следующий: Django Web Framework и Celery для серверной части с распределением нагрузки, Mapbox GL для отображения карт, PostgreSQL в качестве базы данных, HTML5/CSS3/JavaScript для верстки и ruexcel для быстрой загрузки данных через шаблоны. Пример админ-панели приведен ниже (рисунок 1).

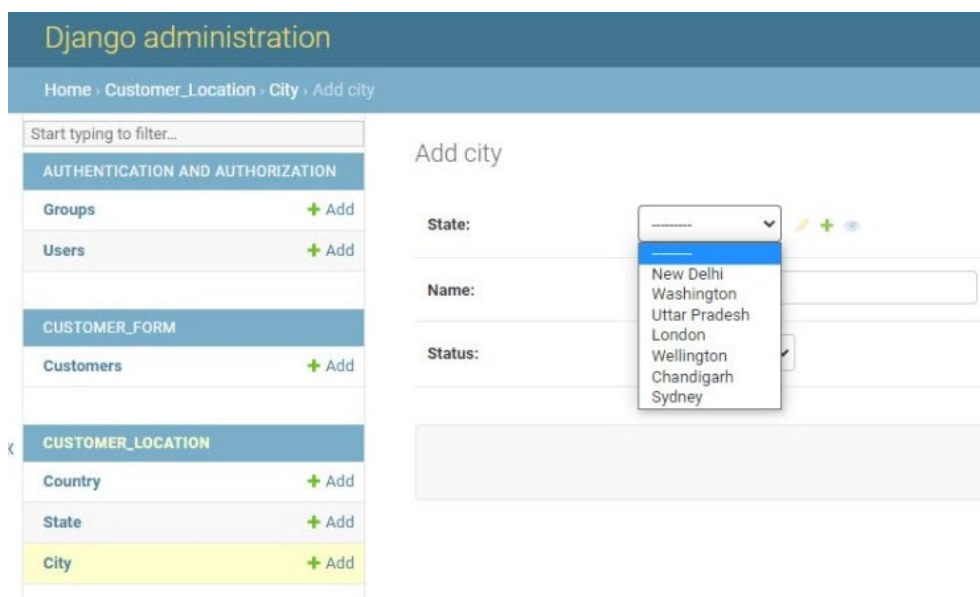


Рисунок 1 – Пример админ-панели

Результаты

Для понимания, работает ли пользовательский интерфейс, осуществлена его ручная проверка. Сначала открыта страница глобальной карты с точками населенных пунктов, принимавших участие в исследовании. Можно отметить: города действительно отображаются на карте, они проранжированы и разделены при помощи зеленого, желтого и красного цветов, сверху есть панель для выбора городов, а справа – для хранения дополнительной информации (рисунок 2).

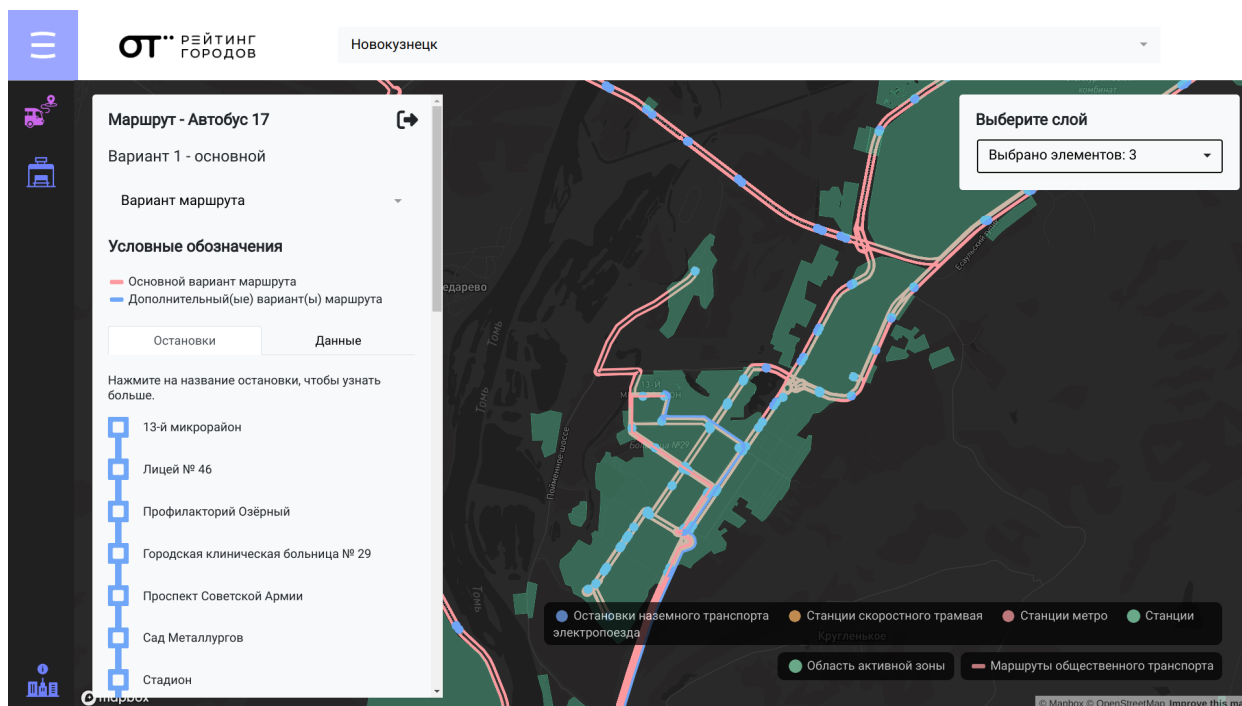


Рисунок 2 – Пользовательский интерфейс у глобальной карты

Так как данные из шаблона загружены именно для Новокузнецка, на рисунке показана локальная карта с ним, где выбран в качестве примера маршрут «Автобус 17», включены слои с областью активной зоны и маршруты ОТ («Автобус 17» изображен синей линией, а по всей остальной инфографике информация дана в легенде на крайней нижней правой панели).

Для более глубокого изучения выбран маршрут «Автобус 68»: информация по нему изображена в левой панели (рисунок 3), а также отображены данные по всем доступным остановкам ОТ (положение карты изменено, легенда справа стала меньше, а зонирование исчезло).

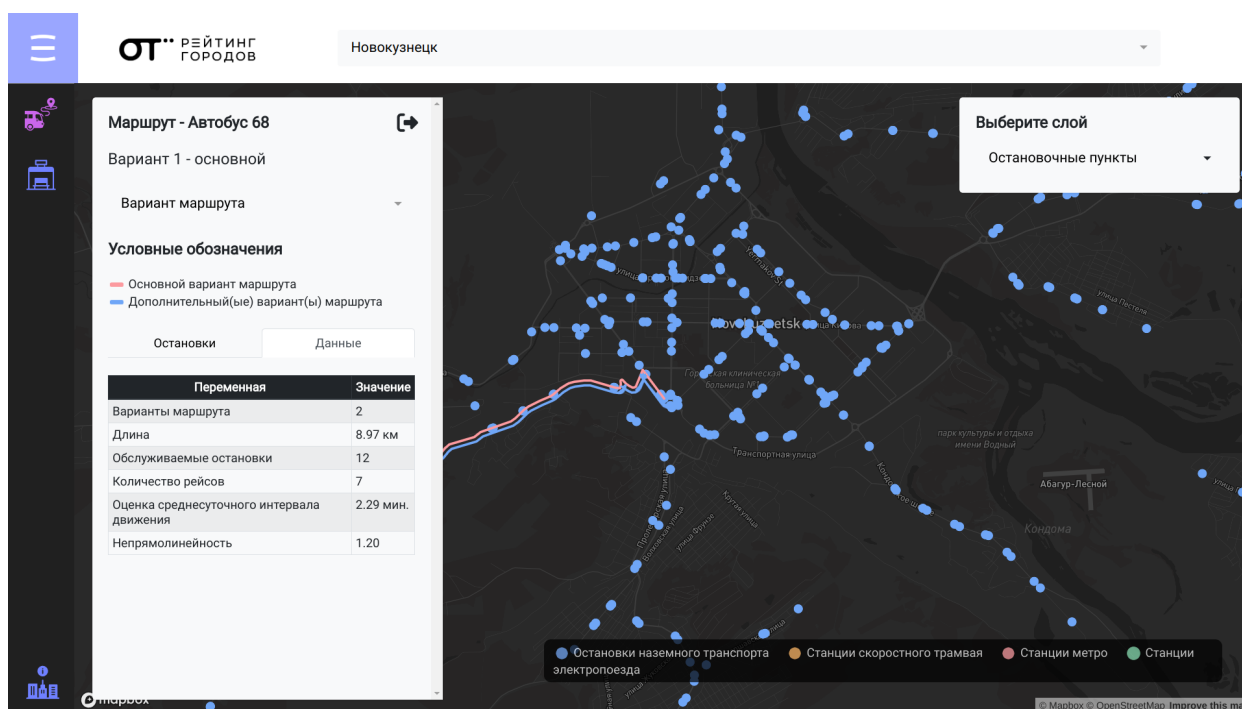


Рисунок 3 – Маршрут «Автобус 68» с демонстрацией по всеми доступными остановками

Для развития приложения можно предложить следующее:

- для лучшего понимания проекта нужно дополнить документацию разделами «Инструкция по установке» и «Частые ошибки»;
- важно добавить контейнеризацию в Docker, чтобы избежать проблем с запуском проекта на личном компьютере пользователя и добавить асинхронность при помощи Celery и Redis.

Заключение

В работе акцентируется важность развития проектов по публичному анализу общественной инфраструктуры в России, что позволяет гражданам получать информацию о качестве работы муниципалитетов, особенно в сфере общественного транспорта.

Авторами проведен анализ существующих решений в области картографических проектов, выявлены их преимущества и недостатки, что явилось основой для создания нового веб-приложения по рейтингу городов России по качеству общественного транспорта.

В результате создано веб-приложение с распределением нагрузки, способное загружать XLSX-файлы для быстрой передачи информации в базу данных. Интерфейс позволяет удобно ознакомиться с графической информацией, а админ-панель обеспечивает модерацию контента без лишних соединений с базой данных. Веб-приложение проверено на автоматических тестах, также вручную проверена корректность отправки XLSX-шаблонов и графического

представления данных. Веб-приложение протестировано посторонними разработчиками, на основе их предложений составлены рекомендации по улучшению.

Приложение ориентировано на взаимодействие с населенными пунктами, и его логика строится вокруг города. Остальные сущности, такие как остановки, буферные зоны и маршруты общественного транспорта, связаны с этим населенным пунктом. Буферные зоны учитывают доступность остановок от жилых массивов в радиусах 600 м, 800 м, 1000 м и т.д., что позволяет оценить качество развития общественного транспорта в городе и регионе.

Также приложение может включать всплывающие окна с пояснительной информацией, например при нажатии на остановку будет отображаться ее номер, пропускная способность и расписание, что улучшит информированность пользователей и сделает взаимодействие более удобным.

Библиографический список

1. Attarzadeh I., Ow S. H. Project Management Practices: The Criteria for Success or Failure // Communications of the IBIMA. – 2008. – Т. 1, № 1. – С. 234–241.
2. Devarapalli C. A. Employing Build Tools: Optimizing Frontend Development with Webpack, Gulp, or Grunt // Journal of Technological Innovation. – 2020. – Т. 11, № 9. – С. 400–415.
3. Economides N., Katsamakos E. The Economics of Open Source Software Development // The Economics of Open Source Software Development. – 2006. – Т. 5, № 3. – С. 207–218.
4. Ghimire D. Comparative study on Python web frameworks: Flask and Django // Python Software Journal. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 75–90.
5. Gunnarsson K., Herber O. The Most Popular Programming Languages of GitHub's Trending Repositories // Journal of Open Source Software. – 2020. – Т. 7, № 8. – С. 150–165.
6. Hu C., Xu F. A Review of White Space Research // Open Journal of Social Science. – 2019. – Т. 12, № 7. – С. 328–334.
7. Jatana N., Puri S., Ahuja M. A Survey and Comparison of Relational and Non-Relational Database // International Journal of Engineering Research Technology (IJERT). – 2012. – Т. 6, № 2. – С. 200–215.
8. Liao Z., Zhao B. A Prediction Model of the Project Life-span in Open Source Software Ecosystem // Mobile Networks and Applications. – 2018. – Т. 20, № 4. – С. 500–515.
9. Morrison A. Public Transport Maps in Western European Cities // The Cartographical Journal. – 1996. – Т. 14, № 2. – С. 93–110.
10. Thomas C., Devi J. A Study and Overview of the Mobile App Development Industry // International Journal of Applied Engineering and Management. – 2001. – Т. 8, № 1. – С. 115–130.