

ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ПОИСКА ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ВКЛАД В РАЗВИТИЕ «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКИ

Ахриева.М.Р.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Карачун И.А. – к. т. н., доцент, доцент кафедры ЭИ

Аннотация. В Республике Беларусь придается большое значение развитию «зеленой» экономики, что закреплено в ряде стратегических документов, включая Программу социально-экономического развития на 2021–2025 годы и Национальную стратегию устойчивого развития до 2035 года [1]. Одним из приоритетных направлений выступает продвижение электротранспорта и создание сети зарядной инфраструктуры. В данной работе представлен проект веб-приложения для поиска зарядных станций для электромобилей, что играет важную роль в удовлетворении растущих потребностей и сокращении зависимости от ископаемого топлива.

Ключевые слова: «Зеленая экономика», зарядная станция, электромобиль, программное обеспечение, проект.

Введение. Многие страны мира пересмотрели свою экологическую политику, сделав акцент на переход к модели, где экологические аспекты становятся драйвером экономического роста. Такая трансформация подразумевает переход от традиционного подхода, в котором охрана окружающей среды воспринимается как экономическая нагрузка, к концепции «зеленой» экономики. Одним из ключевых направлений этой модели является развитие электротранспорта, включая создание зарядной инфраструктуры и улучшение городской мобильности.

Расширение сети зарядных станций и разработка специализированного программного обеспечения для их поиска играют важную роль в продвижении электротранспорта. Программные решения для поиска зарядных станций являются неотъемлемым элементом стратегии перехода к экологически устойчивой экономике. Надежная и доступная инфраструктура зарядки необходима для удовлетворения растущего спроса на электромобили и сокращения использования ископаемых видов топлива. В связи с этим разработка приложений для поиска зарядных станций становится критически важной для обеспечения устойчивого развития.

Основная часть. Рост числа электромобилей в Беларуси делает вопрос поиска зарядных станций все более актуальным, что подтверждается соответствующими статистическими данными (рисунок 1) [2]. При разработке подобных приложений особое значение имеет использование алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения. Эти технологии позволяют точно определять расположение зарядных станций и предоставлять информацию о их доступности в режиме реального времени. Анализ данных из различных источников, включая GPS, базы данных зарядных станций и пользовательскую информацию, помогает владельцам электромобилей получать наиболее полные и актуальные сведения.

Успешная разработка программного обеспечения для поиска зарядных станций включает несколько ключевых аспектов. Одним из них является эффективное управление данными и их анализ. Для этого необходимы специализированные программные решения, способные обрабатывать большие объемы информации, обеспечивать ее точность и актуальность, а также гарантировать высокое качество предоставляемых данных [3].

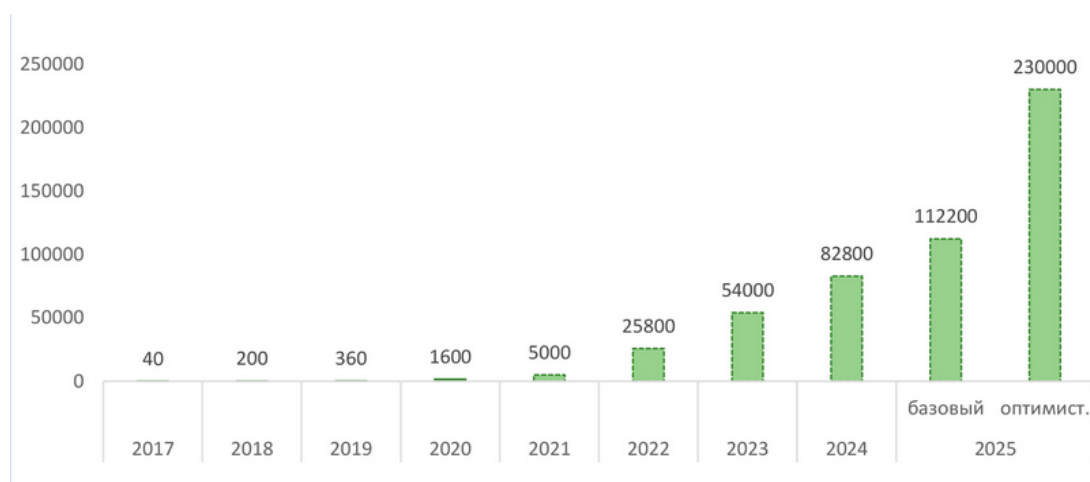


Рисунок 1 – Динамика и перспективы развития рынка электромобилей в Беларуси

Не менее важным фактором является учет потребностей местного населения. Понимание особенностей использования электромобилей, предпочтений владельцев, а также специфики различных регионов позволяет создавать решения, максимально адаптированные к запросам пользователей. Это предполагает активное взаимодействие с пользователями, сбор их отзывов и предложений, а также разработку программ по популяризации электромобилей и зарядной инфраструктуры [4].

Разрабатываемый проект представляет собой веб-приложение для предоставления информации о зарядных станциях для электромобилей в Беларуси в режиме реального времени. Его цель – поддержка перехода к устойчивой модели развития, обеспечивая доступ к надежной и удобной инфраструктуре зарядки.

Функционал приложения включает возможность поиска зарядных станций на основе местоположения пользователя, предоставление детальной информации о каждой станции (тип, стоимость, доступность), а также функцию маршрутизации и возможность предварительного бронирования станции на заданное время.

Одним из главных преимуществ проекта является его ориентированность на растущий рынок электромобилей. Приложение помогает пользователям находить зарядные станции, что способствует осознанному планированию зарядки и снижению неудобств, связанных с использованием электромобилей. Кроме того, проект поддерживает устойчивое развитие, сокращая зависимость от ископаемых источников энергии и стимулируя переход на возобновляемые ресурсы.

Техническая реализация проекта включает использование алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения, что позволяет точно определять местоположение зарядных станций и предоставлять информацию о их доступности в режиме реального времени. Также были разработаны системы для надежного хранения и обработки данных, что обеспечивает стабильную работу приложения даже при высоких нагрузках.

Таким образом, данное приложение вносит значительный вклад в развитие устойчивой инфраструктуры для электромобилей, предоставляя пользователям удобный доступ к информации и содействуя популяризации экологически чистого транспорта.

Диаграмма сценария использования для данного приложения может включать следующего участника: пользователь – человек, использующий приложение для поиска и бронирования зарядных станций для электромобилей.

Программа представляет собой карту, которая помогает пользователям находить зарядные станции и получать подробные сведения о них. Функции приложения включают в себя:

- поиск зарядных станций – пользователь может указать желаемое место или радиус поиска, чтобы получить список доступных станций;

- просмотр информации о станциях – приложение предоставляет данные о каждой станции: тип подключения, стоимость зарядки, статус доступности и другие характеристики;
- построение маршрута – система рассчитывает и отображает маршрут до выбранной станции с пошаговыми инструкциями;
- проверка доступности – приложение показывает текущее состояние станции, например, занята ли она или свободна для использования;
- бронирование станции – пользователи могут зарезервировать станцию на нужное время, получив подтверждение и детали бронирования;
- отзывы и оценки – после использования станции пользователи могут оставить отзывы и поставить оценку, что помогает другим делать выбор.

Эти возможности могут быть визуализированы с помощью диаграммы вариантов использования, где пользователь взаимодействует с системой через описанные функции (рисунок 2, рисунок 3).

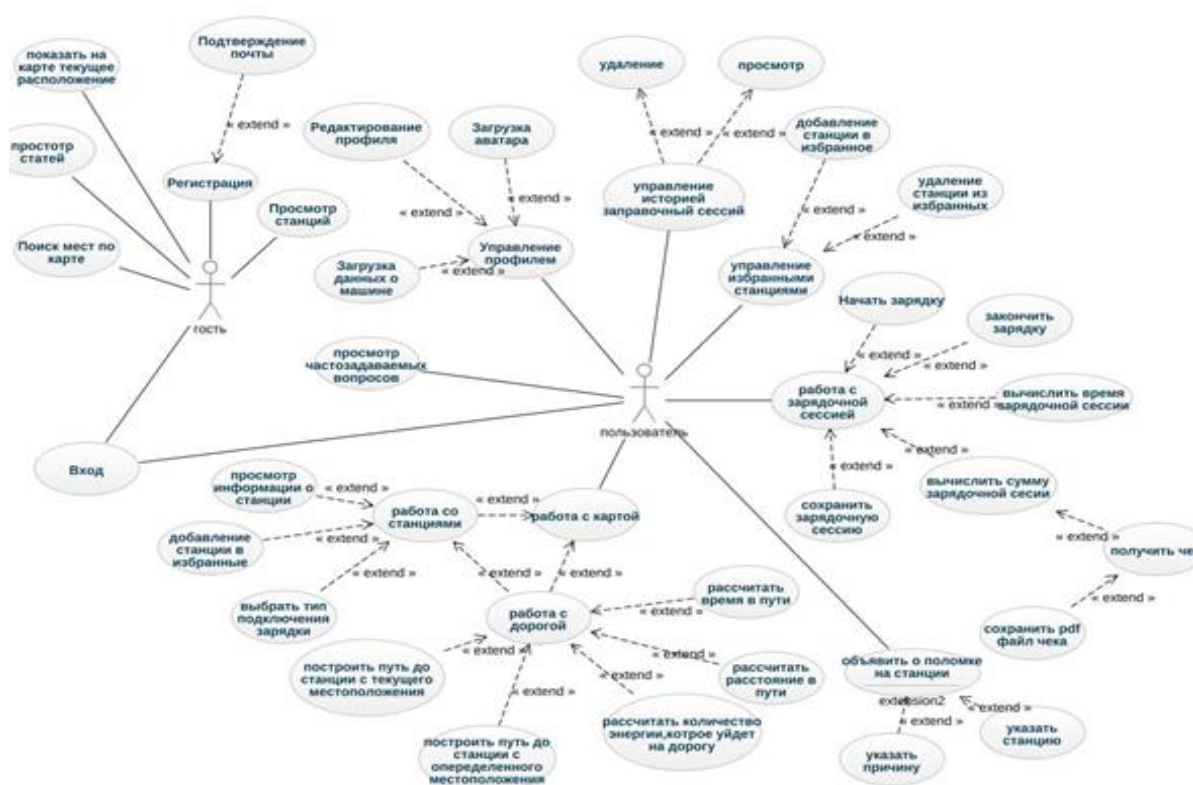


Рисунок 2 – Диаграмма Use Case (Гость и Пользователь)

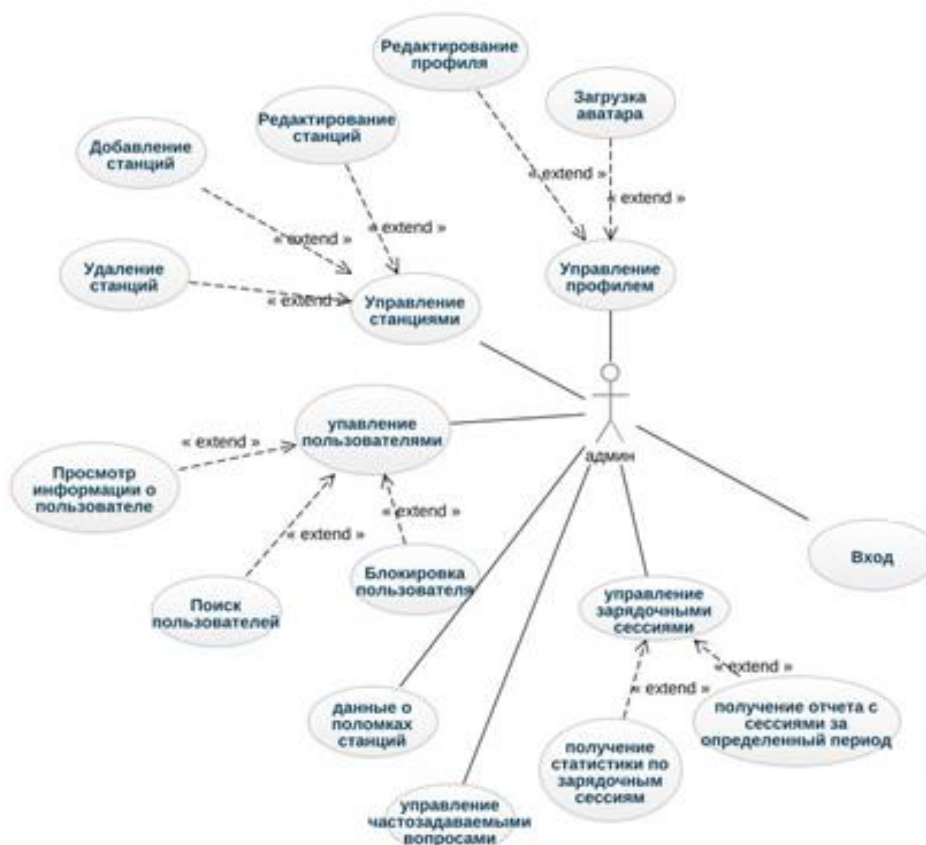


Рисунок 3 – Диаграмма Use Case (админ)

Для разработки интерфейса используются технологии HTML, CSS и JavaScript. Они обеспечивают структуру, оформление и интерактивность страниц. React применяется для управления состоянием приложения и обработки взаимодействия с пользователем.

Интеграция Google Maps API добавляет интерактивные карты и функциональность, связанную с геолокацией. API используется для отображения меток зарядных станций, построения маршрутов и оценки затрат времени и энергии электромобиля. Пользователи могут задавать начальную точку маршрута и получать данные о расстоянии, времени в пути и потреблении энергии.

На серверной стороне приложение построено на базе Node.js. Этот инструмент предоставляет широкий набор библиотек для обработки запросов, маршрутизации и управления данными. MongoDB используется как база данных для хранения информации о пользователях, зарядных станциях, автомобилях и их параметрах. База данных также включает возможность редактировать профили, загружать фотографии и управлять настройками аккаунта.

Для обеспечения безопасности система поддерживает аутентификацию и авторизацию, что гарантирует доступ к данным только для авторизованных пользователей. Это может включать использование паролей, двухфакторную аутентификацию или авторизацию через социальные сети.

Заключение. Создание подобного приложения требует значительных усилий и времени, но результатом становится удобный инструмент для водителей электромобилей. В статье описан процесс разработки такого приложения, включая выбор инструментов, подход к реализации функций и анализ основных идей. Этот опыт может быть полезен для тех, кто стремится воплотить свои проекты в жизнь.

Список литературы

1. Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/test-18-ru/> Дата доступа: 23.02.2025.
2. Нефтехимия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://belchemoil.by/news/analitika/elektrorenessans> Дата доступа: 23.02.2025.
3. Формирование национальных принципов «зеленой» экономики в Беларуси: Технический базовый отчет о реализации проекта «Техническая помощь по поддержке развития «зеленой» экономики в Беларуси». Консорциум Хьюман Дайнамикс. – 2015. – 33 с.
4. Дорина, Е.Б. Организация государственного управления: учеб. пособие / Е.Б. Дорина. – Минск: БГЭУ, 2011. – 289 с.

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

SOFTWARE SOLUTIONS FOR SEARCHING FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS: CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF A «GREEN» ECONOMY

Akhrieva M.R.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Karachun I.A. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of EI

Annotation. In the Republic of Belarus, significant attention is given to the development of a «green» economy, as outlined in strategic documents such as the Social and Economic Development Program for 2021–2025 and the National Sustainable Development Strategy until 2035. One of the priority areas is the promotion of electric transport and the establishment of a charging infrastructure network. This paper presents a project for a web application designed to locate charging stations for electric vehicles, which is crucial for meeting growing demand and reducing reliance on fossil fuels

Keywords: «Green economy», charging station, electric vehicle, software, project.