

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВОДІЄМ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ НА ОСНОВІ ЕКВІВАЛЕНТНИХ МОДЕЛЕЙ ОПТИМАЛЬНОГО РУХУ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглянуто розробку мобільного застосунку для підтримки прийняття рішень водієм електромобіля з використанням еквівалентних математичних моделей оптимального руху. Основний акцент зроблено на реалізації застосунку з використанням технології React Native, за допомогою мови програмування typescript, що забезпечує кросплатформність та ефективне використання ресурсів смартфона. Визначено переваги та можливості розробленого програмного забезпечення, описано його архітектуру та взаємодію з бортовим комп'ютером автомобіля. Представлено перспективи подальшого розвитку системи.

Ключові слова: електромобіль, підтримка прийняття рішень, React Native, typescript, мобільний застосунок, системний аналіз, кросплатформеність.

Abstract

This article discusses the development of a mobile application to support decision-making by an electric vehicle driver using equivalent mathematical models of optimal movement. The main emphasis is on implementing the application using React Native technology, using the typescript programming language, which ensures cross-platform compatibility and efficient use of smartphone resources. The advantages and capabilities of the developed software are identified, its architecture and interaction with the vehicle's on-board computer are described. Prospects for further development of the system are presented.

Keywords: electric car, decision support, React Native, typescript, mobile application, systems analysis, cross-platform.

Вступ

Електромобілі є важливою складовою сучасного транспорту, що розвивається в напрямку підвищення енергоефективності та зменшення впливу на довкілля. Оптимізація керування електромобілем дозволяє збільшити запас ходу на одному заряді акумулятора, що є критичною задачею для водіїв та виробників. Одним із можливих підходів до вирішення цієї задачі є використання системи підтримки прийняття рішень, яка працює з допомогою математичних моделей оптимального руху.

Метою роботи є визначення технологій для розроблення додатку, побудова архітектури додатку та початок роботи над мобільним застосунком для підтримки прийняття рішень водієм електромобіля з використанням еквівалентних математичних моделей оптимального руху.

Результати дослідження

Для розробки додатку було обрано технологію React Native, яка забезпечує високу продуктивність, кросплатформність, на iOS та Android, використовуючи одну кодову базу, та ефективне використання ресурсів смартфона. Це рішення дозволяє створити застосунок, який працює на iOS та Android, зберігаючи нативну поведінку девайсів та інтегруючись з бортовими системами автомобіля.

Переваги React Native:

1. Підтримка розробки для Android та iOS з єдиною кодовою базою;
2. Висока продуктивність завдяки використанню нативних компонентів та рендер системи Fabric, яка дозволяє коду на javascript або typescript працювати майже на рівні з нативним кодом;
3. Простота у підтримці та розширенні можливостей застосунків;
4. Досить велика підтримка спільноти розробників, що дозволяє швидко розв'язати задачу.
5. Зручна інтеграція із зовнішніми пристроями через Bluetooth, OBD-II та API.

Застосунок виконує наступні функції:

1. Збір даних з бортового комп'ютера електромобіля через Bluetooth або OBD-II адаптер.
2. Аналіз параметрів оптимального руху, таких як швидкість, прискорення, енергоспоживання.
3. Аналіз та обчислення вихідних параметрів за допомогою еквівалентних моделей оптимального руху.
4. Відображення рекомендацій водієві в режимі реального часу, враховуючи дорожню ситуацію та залишковий заряд батареї.
5. Взаємодія з сенсорами смартфона (GPS, акселерометр) для коригування маршруту на основі поточних умов.
6. Передача даних до хмарного сховища для подальшого аналізу ефективності поїздок [1].

Схема роботи додатку на React Native в сукупності з електромобілем зображена на рис. 1.

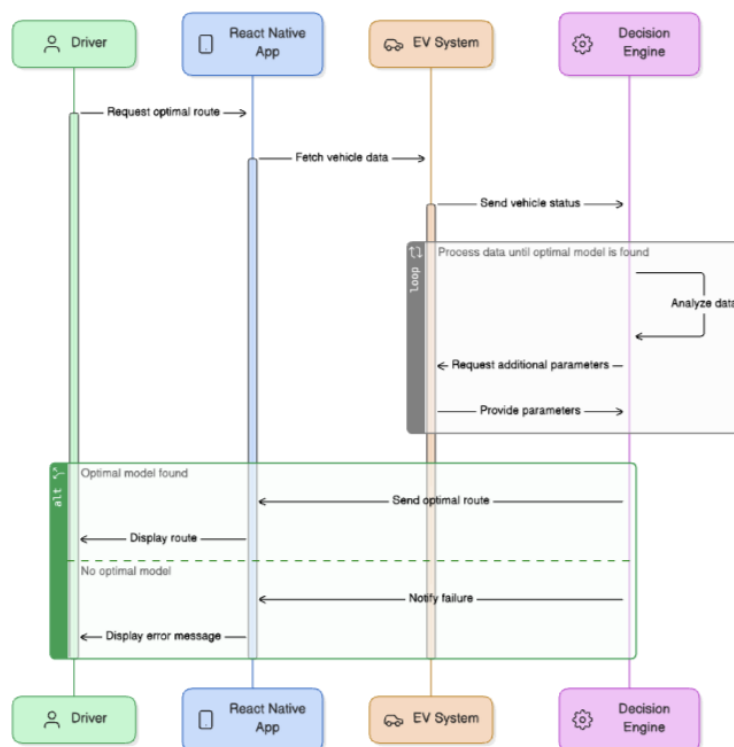


Рисунок. 1. Схема роботи додатку на React Native в сукупності з електромобілем

Для розробки та побудови архітектури додатку було обрано мову typescript. Typescript — це мова програмування високого рівня з відкритим вихідним кодом, розроблена Microsoft, яка додає до JavaScript статичний тип із додатковими анотаціями типу. Він розроблений для розробки великих додатків. TypeScript транспілюється в стандартний JavaScript, тому він сумісний з усіма платформами, які підтримують JS [2].

Архітектура додатку на React Native зображена на рис. 2.

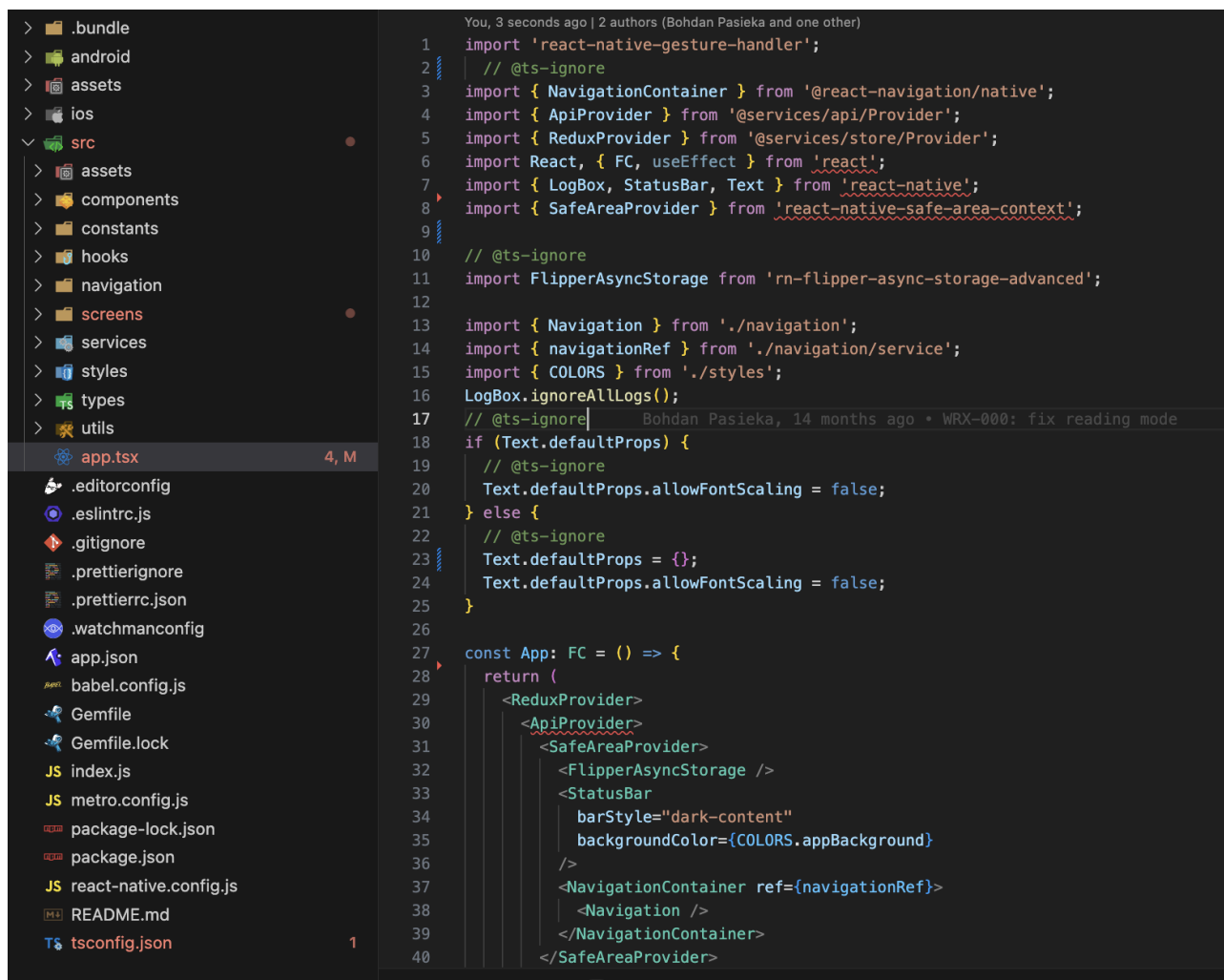


Рисунок. 2. Архітектура додатку на React Native

Висновки

Здійснено дослідження технологій для розроблення мобільного застосунку для підтримки прийняття рішень водієм електромобіля з використанням еквівалентних математичних моделей оптимального руху, визначено їх переваги над іншими технологіями. Розпочато розробку застосунку на основі React Native, який дозволяє в режимі реального часу підтримувати прийняття рішень водієм електромобіля. Перспективами подальшого розвитку є вдосконалення алгоритмів аналізу даних, інтеграція з електромобілем, а також розширення функціоналу для підтримки прогнозування витрат енергії в залежності від маршруту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. React Native new architecture. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://reactnative.dev/architecture/landing-page>.
2. Typescript. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.typescriptlang.org/>.

Пасека Богдан Володимирович — аспірант кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, e-mail: bogdanpaseka2000@gmail.com;

Мокін Борис Іванович — академік НАПН України, д-р техн. наук, професор, професор кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, e-mail: mokin@vntu.edu.ua;

Pasieka Bohdan V. — Post-Graduate Student of the Chair of System Analysis and Information Technologies, e-mail: bogdanpaseka2000gmail.com

Mokin Borys I. — Academician of NAPS of Ukraine, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Chair of System Analysis and Information Technologies, e-mail: mokin@vntu.edu.ua