

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ПРОКАТУ ВЕЛОСИПЕДІВ

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

Запропоновано автоматизовану інформаційну систему для управління прокатом велосипедів, що містить інтелектуальні підсистеми прогнозування попиту та технічного стану транспорту. Реалізовано веб інтерфейс, систему реєстрації поїздок, аналітику орендної активності та оцінку ймовірності поломок велосипедів на основі штучного інтелекту.

Ключові слова: система прокату, прогноз попиту, технічний стан, велосипед, штучний інтелект.

Abstract

An automated information system for bicycle rental management is proposed, which contains intelligent subsystems for forecasting demand and technical condition of transport. A web interface, a trip logging system, rental activity analytics, and an assessment of the probability of bicycle breakdowns based on artificial intelligence have been implemented.

Keywords: rental system, demand forecast, technical condition, bicycle, artificial intelligence.

Вступ

Сучасні міські транспортні рішення активно впроваджують системи прокату велосипедів. Проте стабільність їх роботи залежить як від коректного прогнозування попиту, так і від ефективного технічного обслуговування.

Метою роботи є розробка інтелектуальної інформаційної системи, яка дозволяє організовувати процес оренди та водночас забезпечує автоматизоване прогнозування попиту на оренду і оцінювати технічний стан велосипедів.

Результати дослідження

Розроблена система включає:

- модуль реєстрації та управління замовленнями користувачів;
- підсистема реєстрації поїздок.
- модель прогнозування попиту на оренду на тиждень наперед з урахуванням погодних умов (температура, вологість, стан погоди тощо);
- модель оцінки технічного стану велосипеда, що розраховує ймовірність відмови на наступні N км, з урахуванням віку велосипеда, пробігу, кількості поломок за останній рік, погодних факторів та історії обслуговування;
- адміністративна панель для перегляду прогнозів, ремонту, замовлень та журналу поїздок в інтерактивному вигляді.

Для реалізації аналітичних підсистем використано моделі машинного навчання XGBoost (класифікація та регресія).

На рисунку 1 зображено інтерфейс адміністративної панелі системи, яка відображає список велосипедів із розрахованою ймовірністю відмови на наступні 200 км. У таблиці наведено назву, розмір, пробіг, прогнозовану ймовірність поломки, а також статус, що вказує на технічну придатність до використання. Велосипеди з високим ризиком автоматично позначаються як такі, що потребують перевірки. Це дозволяє адміністратору миттєво реагувати на потенційні несправності.

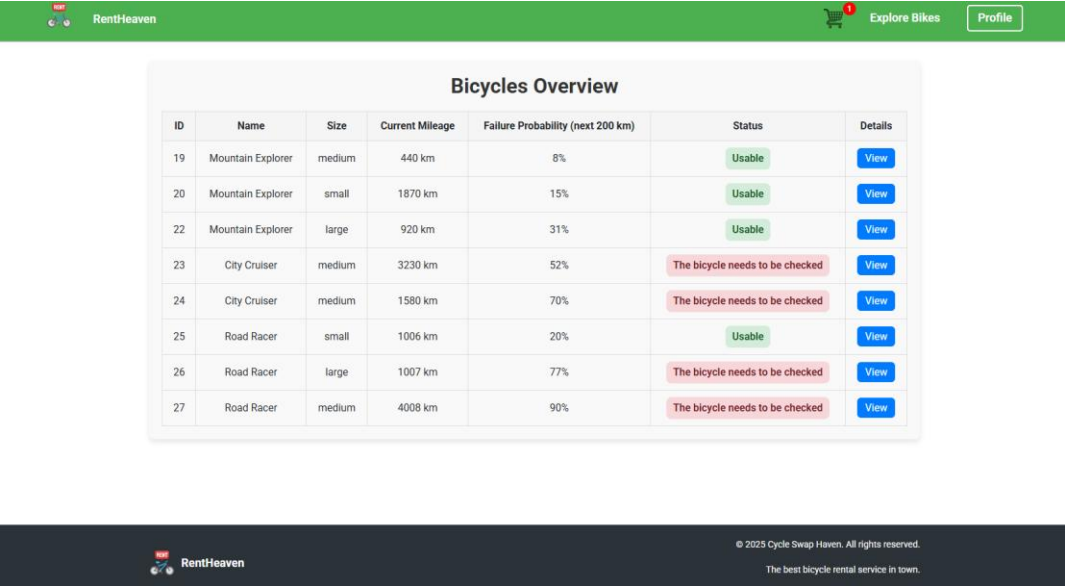


Рисунок 1 – Приклад виведення прогнозування відмови велосипеду

На рисунку 2 представлено фрагмент веб інтерфейсу з результатами прогнозування попиту на оренду велосипедів у місті Вінниця. Система автоматично отримує актуальні погодні дані через API (температура, вологість, швидкість вітру, код стану погоди) і на їх основі формує графік прогнозованої кількості оренд на найближчий тиждень. Це дозволяє заздалегідь оцінити очікуване навантаження на сервіс і краще розподіляти ресурси.

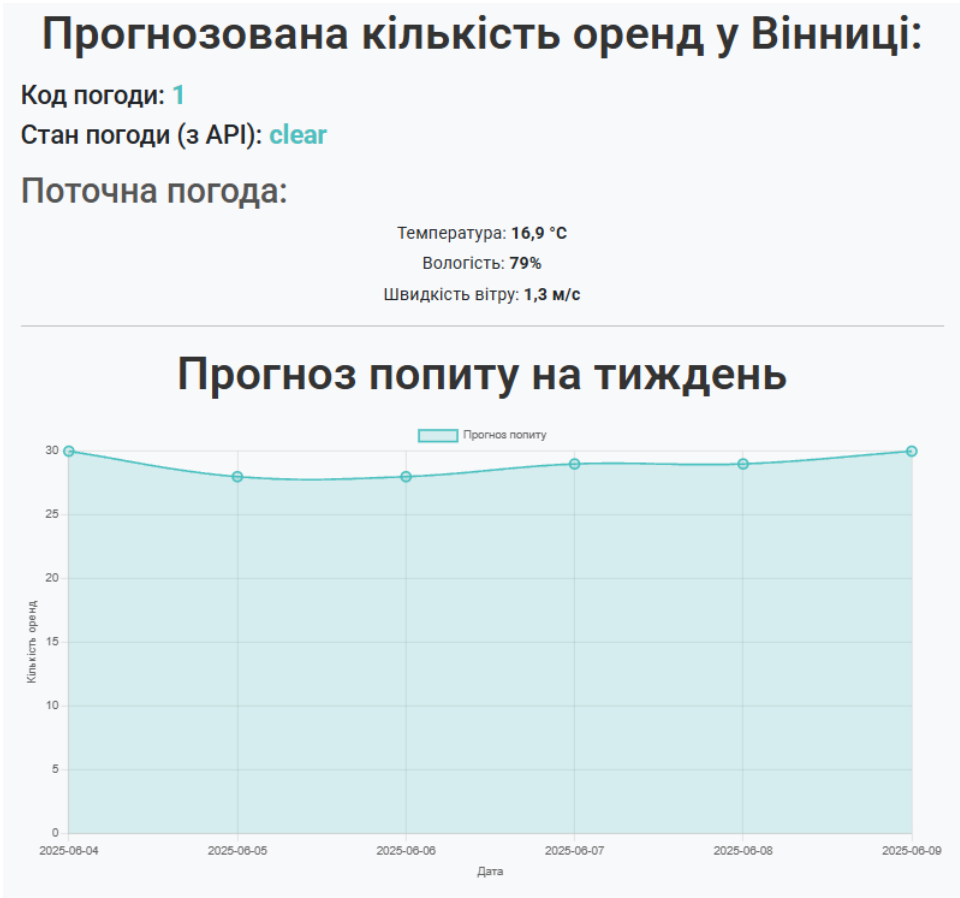


Рисунок 2 - Приклад виведення прогнозування попиту оренди

Висновки

Інтеграція інтелектуальних моделей у систему прокату дозволяє не лише автоматизувати облік, а й вчасно виявляти потребу в обслуговуванні велосипедів та готуватись до змін у попиті, що забезпечує більш ефективне функціонування сервісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Golec P. Bike Rental System. Офіційна Web-сторінка ResearchGate. [Електронний ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/387031352_BIKE_RENTAL_SYSTEM.
2. Система прокату велосипедів. Офіційна Web-сторінка Wikipedia. [Електронний ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle-sharing_system
3. Мокін В.Б., Дратований М.В. Наука про дані: машинне навчання та інтелектуальний аналіз даних. Офіційний документ ВНТУ. [Електронний ресурс]. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2024/Mokin_2024_263.pdf

Кабашиний Олександр Анатолійович— студент групи 2AKIT-21б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kabashnyisasha@gmail.com

Науковий керівник: **Гришук Тетяна Вікторівна**— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kabashnyi Olekasndr A. — student of group 2AKIT-21b, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kabashnyisasha@gmail.com

Scientific supervisor: **Gryshchuk Tetiana V.**— Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.