

# ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ СТАТИСТИКИ ПОПЕРЕДНІХ ЗАПИТІВ

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Створено комплексну систему для прогнозування попиту на транспортні послуги, що інтегрує збір даних, нейронні мережі та REST API. Новизна дослідження полягає у створенні універсальної архітектури, яка забезпечує точність прогнозів та їх доступність для різних користувачів.*

**Ключові слова:** прогнозування попиту, транспортні послуги, нейронна мережа, REST API, збір даних.

## **Abstract**

*A comprehensive system for forecasting the demand for transportation services that integrates data collection, neural networks, and REST APIs has been created. The novelty of the study is the creation of a universal architecture that ensures the accuracy of forecasts and their accessibility to different users.*

**Keywords:** demand forecasting, transportation services, neural network, REST API, data collection.

## **Вступ**

Сучасний розвиток транспортних послуг вимагає нових підходів до управління, оптимізації та маркетингу. У той час, коли користувачі послуг намагаються максимально економити попри те, що середня вартість послуг є набагато меншою у порівнянні з країнами Європейської спільноти. Робота відповідає на ці виклики, пропонуючи систему, здатну аналізувати великі обсяги даних та надавати точні прогнози для різних груп користувачів. Вона інтегрує передові технології для ефективного прогнозування, забезпечуючи важливу інформацію як для диспетчерів, так і для кінцевих користувачів.

## **Основний розділ**

В рамках роботи була розроблена передова система для прогнозування попиту на транспортні послуги, заснована на використанні нейронної мережі, кластера для збору даних та REST API. Основною ідеєю розробки є створення інтегрованого рішення, яке враховує широкий спектр факторів, що впливають на затребуваність транспортних послуг, зокрема зміни погодних умов, що можуть суттєво впливати на рішення споживачів щодо вибору транспорту.

Нейронна мережа, яка лежить в основі системи, спроектована таким чином, що здатна обробляти велику кількість інформації, що надходить як з внутрішнього кластера накопичування даних, так і з зовнішніх джерел через API. Це забезпечує глибокий та всебічний аналіз умов, що впливають на транспортні потреби, і дозволяє формувати точні прогнози.

Значний акцент у роботі зроблено на розробці REST API, який є ключовим елементом для забезпечення доступності прогнозів. Цей інтерфейс дозволяє інтегрувати прогнози в різноманітні програмні платформи та додатки, що робить систему універсальною та гнучкою. Диспетчери транспортних служб можуть використовувати цю інформацію для оптимізації розподілу транспортних засобів, планування маршрутів та зменшення часу очікування для клієнтів. Це, у свою чергу, може привести до збільшення ефективності роботи транспортних служб та зменшення загальних витрат на транспортування.

Для кінцевих споживачів інтеграція прогнозів у мобільні додатки відкриває нові можливості для зручного вибору та замовлення транспортних послуг. Користувачі мають можливість отримувати

рекомендації щодо найкращого часу для замовлення таксі, враховуючи поточний та прогнозований попит, а також альтернативні маршрути, що можуть знизити вартість поїздки та час у дорозі.

Система є сучасною моделлю інформаційної системи, що реалізує багату кількість актуальних механізмів: потоковий збір даних, кластер зберігання великих даних, REST-API для взаємодії з іншими додатками та сервісами, контейнеризацію для зручного деплою та безперервної інтеграції.

Розглядаючи перспективи подальшого розвитку системи, можна виділити такі напрямки, як інтеграція з технологіями Інтернету речей для збору додаткових даних про стан доріг та трафіку, розширення функціональності нейронної мережі для більш точного прогнозування в умовах змінного середовища, а також розвиток користувацького інтерфейсу для забезпечення більшої зручності та доступності інформації для кінцевих користувачів.

### **Висновки**

Завдяки цій розробці відкриваються нові горизонти для покращення якості обслуговування, підвищення задоволеності клієнтів та ефективного використання ресурсів в галузі транспортних послуг. Ця система сприяє не лише покращенню роботи транспортних компаній, але й вносить значний вклад у розвиток "розумних міст" та автоматизацію міського транспорту.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Machine Learning – A Probabilistic Perspective/ Kevin P. Murphy – 2012. – P. 1104.
2. Machine Learning – Case Studies and Algorithms to Get You Started/ Drew Conway, John White— 2012. – P. 320.
3. Hands-On Machine Learning with TensorFlow – Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems / Aurelien Geron — 2019. – P. 856.

**Черняховський Ігор Юрійович** — студент групи 2KI-22м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: egorveils15@gmail.com

**Городецька Оксана Степанівна** — кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: [horodecka.os@gmail.com](mailto:horodecka.os@gmail.com)

**Савицька Людмила Анатоліївна** — кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: [savytska.liudmyla@vntu.edu.ua](mailto:savytska.liudmyla@vntu.edu.ua).

**Chernyakhovsky Ihor Y.** — student of group 2KI-22m, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: egorveils15@gmail.com

**Horodetska Oksana S.**— PhD, associate professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [horodecka.os@gmail.com](mailto:horodecka.os@gmail.com).

**Savytska Ludmyla** – PhD, Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor of the Computer Techniques Chair Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [savytska.liudmyla@vntu.edu.ua](mailto:savytska.liudmyla@vntu.edu.ua).