

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В СФЕРІ ОНЛАЙН-БРОНЮВАННЯ

Гладкий Д. П.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Ситнікова П. Е.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ  
м. Харків, Україна

email: [dmytro.hladkyi@nure.ua](mailto:dmytro.hladkyi@nure.ua)

This research delves into the design and implementation of a machine learning algorithm specifically for recommendation systems within the online booking industry. Utilizing advanced data processing and analysis techniques with Python, Pandas, and TensorFlow, this work aims to significantly enhance user experience by providing personalized booking options. The developed system not only allows businesses to efficiently offer tailored services but also enables users to seamlessly navigate, select, and manage their bookings, fostering an improved interaction between service providers and their clients.

У сучасному цифровому світі значну роль в розвитку онлайн-бронювання відіграє попит на персоналізовані послуги, що стимулює компанії до інновацій у рекомендаційних системах для покращення користувацького досвіду. Значення розробки алгоритмів машинного навчання, які аналізують дані користувачів для створення влучних пропозицій, стає все важливішим [1]. Нові моделі, що автоматично генерують точні рекомендації, покращують бізнес-процеси, дозволяючи компаніям задовольняти унікальні потреби користувачів та залишатися конкурентоспроможними. Це стає все більш важливим з огляду на збільшення даних, підкреслюючи значення аналізу та персоналізації для успіху в онлайн-бронюванні.

У цьому контексті дослідження зосереджується на розробці нового алгоритму машинного навчання для рекомендаційної системи в сфері онлайн-бронювання. Метою є створення моделі, яка може ефективно обробляти та аналізувати великі набори даних, виявляючи складні шаблони поведінки користувачів та автоматично генеруючи високоякісні рекомендації [3]. Для досягнення цієї мети визначено кілька ключових етапів:

1) попередня обробка та аналіз даних – комплексна підготовка даних, що включає очищення від помилок та шуму, обробку пропущених значень, та нормалізацію;

2) розробка моделей – застосування глибоких нейронних мереж для ідентифікації складних шаблонів поведінки користувачів. Це дозволяє моделям автоматично витягувати характеристики з даних та виконувати точніші прогнози;

3) оптимізація та валідація – застосування крос-валідації та інших методів валідації для оцінки ефективності моделей, використовуючи метрики, такі як точність, відгук, F1-середнє, що дозволяє оцінити здатність моделі генерувати релевантні рекомендації;

4) аналіз результатів – фінальний етап, що включає ідентифікацію оптимальних конфігурацій моделей та вплив різних факторів на якість рекомендацій, який дозволяє виявити потенціал для подальших покращень.

Аналізуючи проведені дослідження та поставлені завдання, обрано Python як основну мову програмування для розробки рекомендаційної системи. Перш за все, Python володіє великою кількістю бібліотек та фреймворків для машинного навчання та аналізу даних, що забезпечує широкі можливості для розробки та тестування моделей. Також, важливим фактором є велика спільнота розробників, що надає значну підтримку у вирішенні проблем та доступ до найновіших досліджень у галузі машинного навчання [2].

Для обробки та аналізу даних в рамках дослідження обрано бібліотеку Pandas. Цей вибір обумовлений її здатністю ефективно маніпулювати та трансформувати дані, що є ключовим для підготовки датасетів до машинного навчання. Pandas спрощує очищення даних, обробку пропусків, агрегацію та візуалізацію, допомагаючи в аналізі та виявленні закономірностей [2].

Для розробки алгоритмів глибокого навчання у рекомендаційній системі вибрано TensorFlow через його здатність створювати складні архітектури, високу продуктивність з GPU та TPU підтримкою, та візуалізацію через TensorBoard. TensorFlow також пропонує багатий ресурс навчальних матеріалів та спільноту для підтримки, що робить його ідеальним для розробки передових моделей.

Дослідження показало великий потенціал застосування методів машинного навчання та глибокого навчання у розробці рекомендаційних систем для онлайн-бронювання. Розроблений алгоритм може бути інтегрований у існуючі платформи для підвищення ефективності та задоволеності користувачів, а також відкриває шляхи для подальших досліджень у цій області.

Список використаних джерел:

1. Bengio Y., Courville A., Goodfellow I. Deep Learning. MIT Press, 2016. 800 p.

2. McKinney W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. O'Reilly Media, 2017. 550 p.

3. П.Е. Ситнікова, М.О. Гребенюк, Рекомендаційна система на основі компактної гібридної моделі користувача // Автоматизовані системи управління і прилади автоматики, 2023, Vol. 179, pp. 32-42. doi: 10.20837/0135-1710.2023.179.032.