

**МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ НА ВЕБ-САЙТІ НА
ОСНОВІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ І СТАТИСТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ**

UDC 004.4

Y. R. Kurchak

**MODELING AND ANALYSIS OF A WEBSITE RECOMMENDATION SYSTEM BASED ON
GRAPH THEORY AND STATISTICAL ALGORITHMS**

Веб-сайти потребують інтеграції ефективних систем рекомендацій для персоналізації взаємодії користувачів. У цьому проекті основою є Python та його фреймворки Flask або Django, що забезпечують швидку розробку, гнучкість і потужні можливості інтеграції алгоритмів машинного навчання [1]. База даних буде на основі PostgreSQL або MySQL, що забезпечить зберігання та доступ до великих обсягів даних.

Система працює за рахунок обробки даних про взаємодії користувачів із контентом. Дані, такі як перегляди, оцінки чи історія покупок, зберігаються в базі та аналізуються [3]. Основою є методи колаборативної фільтрації, що порівнюють користувачів або об'єкти для пошуку схожостей. Для виявлення груп схожих об'єктів та користувачів використовуються графові алгоритми, наприклад, PageRank чи Louvain для кластеризації [2].

Гібридний підхід поєднує аналіз поведінкових даних із характеристиками контенту, що дозволяє покращити точність рекомендацій і зменшити проблему «холодного старту» [4]. Особливий акцент зроблено на впровадженні методів факторизації матриць, для пошуку прихованих взаємозв'язків між користувачами та контентом. Алгоритми реалізуються за допомогою бібліотек, зокрема Scikit-learn, Pandas і NumPy.

Ключовими перевагами системи є її здатність підвищувати зручність користувачів і збільшувати конверсії завдяки точним рекомендаціям. Разом із тим, виклики включають обробку великих обсягів даних та забезпечення конфіденційності користувачів. Для вирішення цих завдань буде використано масштабовані обчислення за допомогою хмарних сервісів, таких як AWS або Google Cloud.

Проект демонструє, як інтеграція сучасних алгоритмів, таких як машинне навчання, графові моделі та кластеризація, дозволяє створити ефективну рекомендаційну систему. Завдяки цьому веб-сайт стає не лише інструментом доступу до контенту, а й платформою для глибшого розуміння потреб користувачів та їхньої поведінки [5].

Література

1. Ben Shaw. Web Development with Django: Learn to build modern web applications with a Python-based framework / Ben Shaw, 2021 – с. 826
2. Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira. Recommender Systems Handbook / Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira 2011 – с. 842 (Довідник по рекомендаційних системах).
3. Персональні рекомендації та як вони працюють [Електронний ресурс]: <https://brander.ua/blog/personalni-rekomendacii-yak-se-prasyue>. Доступ до ресурсу: 28.11.2024
4. Аналіз поведінки користувача на веб-сайті [Електронний ресурс]: <https://www.promodo.ua/blog/5-prostih-krokv-z-analizu-povedinki-pokupciv-na-sayti>. Доступ до ресурсу: 28.11.2024
5. Luis Serrano. Grokking Machine Learning / Luis Serrano, 2021 – с. 512.