

ВПРОВАДЖЕННЯ ГІБРИДНОЇ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена дослідженню можливостей впровадження гібридної системи рекомендацій із використанням штучного інтелекту у бібліотечних системах. Гібридні системи поєднують методи колаборативної фільтрації, контентної фільтрації та алгоритмів глибокого навчання для створення персоналізованих рекомендацій. Проаналізовано переваги та виклики впровадження гібридних систем, а також їхній потенційний вплив на підвищення залученості користувачів та популяризацію бібліотечних послуг. Результати показують, що використання штучного інтелекту для рекомендацій значно покращує точність та релевантність пропозицій для користувачів, сприяючи більш ефективному використанню бібліотечних ресурсів.

Ключові слова: *гібридна система рекомендацій, штучний інтелект, колаборативна фільтрація, контентна фільтрація, бібліотечні системи, персоналізовані рекомендації, управління інформацією.*

Abstracts

This work is dedicated to exploring the potential of implementing a hybrid recommendation system using artificial intelligence in library systems. Hybrid systems combine collaborative filtering, content-based filtering, and deep learning algorithms to create personalized recommendations. The study analyzes the advantages and challenges of implementing such systems, as well as their potential impact on increasing user engagement and promoting library services. The results demonstrate that the use of artificial intelligence for recommendations significantly improves the accuracy and relevance of suggestions for users, leading to more efficient use of library resources.

Keywords: *hybrid recommendation system, artificial intelligence, collaborative filtering, content-based filtering, library systems, personalized recommendations, information management.*

Сучасні бібліотеки відіграють важливу роль у забезпеченні доступу до знань та культурних ресурсів для громадськості. В умовах стрімкого розвитку технологій і зростаючої потреби в доступі до інформації, бібліотеки не тільки зберігають свою актуальність, але й стають ще більш популярними. Згідно з даними, зібраними американськими ентузіастами, кількість відвідувань бібліотек у США зросла на 14% з 2009 року, і щороку видається понад 3 мільярди книг та аудіокниг. Це свідчить про те, що бібліотеки продовжують бути важливими центрами інформації та культури [1].

Однією з ключових задач бібліотек в епоху цифрових технологій є ефективне управління ресурсами та надання якісних послуг користувачам. Впровадження гібридної системи рекомендацій із використанням штучного інтелекту може суттєво покращити ці процеси, забезпечуючи персоналізовані рекомендації та підвищуючи ефективність використання бібліотечних ресурсів. Гібридні системи рекомендацій на основі штучного інтелекту мають значні переваги перед традиційними системами, які ґрунтуються лише на людських знаннях або алгоритмах машинного навчання. Вони забезпечують покращену точність, оскільки можуть враховувати як явні дані (наприклад, історію пошуку та переглядів користувача), так і неявні дані (наприклад, інтереси), що призводить до більш точних рекомендацій. Крім того, гібридні системи дозволяють персоналізувати рекомендації, враховуючи індивідуальні потреби та вподобання кожного користувача, роблячи їх більш релевантними та цікавими. Вони також розширюють можливості користувачів, рекомендуючи ресурси, про які ті раніше не знали або не думали, допомагаючи їм відкривати нову інформацію та розширювати свої знання. Окрім цього, гібридні системи економлять час та ресурси, автоматизуючи процес рекомендацій, що звільняє бібліотечний персонал для виконання інших важливих завдань.

Впровадження гібридної системи рекомендацій із використанням штучного інтелекту у бібліотеках включає кілька ключових етапів та методів, зокрема колаборативну фільтрацію, контентну фільтрацію та алгоритми глибокого навчання.

Колаборативна фільтрація базується на аналізі поведінки користувачів [2]. Цей метод використовує історію взаємодій користувачів із бібліотечними ресурсами, такими як книги, статті та аудіокниги, для виявлення схожих патернів поведінки серед різних користувачів. Наприклад, якщо двоє користувачів мають схожі вподобання і регулярно переглядають однакові книги, то система може рекомендувати

ресурси, які один із них вже переглянув, іншому користувачу. Це дозволяє пропонувати нові ресурси на основі вподобань користувачів із подібними інтересами, що значно підвищує релевантність рекомендацій.

Контентна фільтрація, з іншого боку, зосереджується на аналізі властивостей самих ресурсів [3]. Цей метод аналізує такі характеристики, як тематика, жанр, автори, ключові слова та інші метадані ресурсів, для створення профілю кожного елемента в бібліотеці. На основі цих характеристик система може рекомендувати користувачам ресурси, схожі на ті, що вже зацікавили їх у минулому. Наприклад, якщо користувач читає книги про історію мистецтва, система може рекомендувати йому інші книги на ту ж тему або книги авторів, які пишуть про подібні теми.

Алгоритми глибокого навчання є третьою складовою гібридних систем рекомендацій. Ці алгоритми можуть обробляти великі обсяги даних і враховувати складні взаємозв'язки між різними параметрами користувачів та ресурсів. Глибоке навчання дозволяє системі не тільки аналізувати явні дані, як-от історія пошуку або переглядів, але й виявляти приховані патерни в поведінці користувачів, які можуть бути невидимими при використанні лише традиційних методів. Це робить рекомендації ще більш точними та персоналізованими.

Об'єднання цих методів у гібридній системі дозволяє максимально ефективно використовувати дані про користувачів та ресурси, забезпечуючи високий рівень персоналізації рекомендацій. Це сприяє підвищенню задоволеності користувачів, збільшенню їхньої залученості та оптимізації використання бібліотечних ресурсів, що є ключовими цілями сучасних бібліотек в умовах цифрової епохи.

Також, варто зазначити ряд викликів, які супроводжуються із реалізацією гібридної системи рекомендацій. Одним із основних викликів є інтеграція гібридної системи рекомендацій з існуючими бібліотечними системами управління ресурсами. Бібліотеки зазвичай використовують складні та багатофункціональні системи для управління своїми фондами, обліку користувачів, каталогізації та інших процесів. Для успішної інтеграції необхідно адаптувати нове програмне забезпечення до вже наявних систем, що може вимагати значних зусиль та ресурсів. Цей процес включає налаштування інтерфейсів програмування (API), модифікацію баз даних та забезпечення сумісності між різними програмними компонентами. Крім того, потрібно враховувати, що багато бібліотек використовують унікальні або застарілі системи, що додає складності у процесі інтеграції.

Ще один важливий виклик стосується забезпечення конфіденційності та безпеки даних користувачів. Гібридні системи рекомендацій обробляють значну кількість особистої інформації, включаючи історію пошуку, переглядів, демографічні дані та інші конфіденційні дані користувачів. Це підвищує ризик порушення конфіденційності та втрати даних. Необхідно впроваджувати суворі заходи безпеки для захисту цієї інформації, такі як шифрування даних, двофакторна аутентифікація, регулярні аудити безпеки та інші механізми захисту.

Технічна складність впровадження гібридної системи рекомендацій може бути значною. Це включає розробку та налаштування алгоритмів машинного навчання, інтеграцію різних джерел даних, забезпечення високої продуктивності та масштабованості системи. Успішне впровадження вимагає залучення висококваліфікованих спеціалістів з галузі інформаційних технологій, що може збільшити витрати на реалізацію проекту. Також потрібно враховувати постійні витрати на підтримку та оновлення системи, що включає моніторинг її роботи, усунення можливих збоїв та впровадження нових функцій відповідно до змінних потреб користувачів [3].

Попри численні виклики, впровадження гібридної системи рекомендацій виправдане завдяки численним перевагам, які вона надає. Гібридні системи рекомендацій значно покращують точність і релевантність рекомендацій, що підвищує задоволеність користувачів і їхню залученість. Персоналізація рекомендацій дозволяє користувачам швидше і легше знаходити матеріали, що відповідають їхнім інтересам, що збільшує ефективність використання бібліотечних ресурсів. Крім того, автоматизація процесів рекомендацій звільняє час бібліотечного персоналу, дозволяючи їм зосередитися на інших важливих завданнях, таких як розвиток колекцій і обслуговування користувачів. В кінцевому рахунку, успішна інтеграція гібридної системи рекомендацій може сприяти модернізації бібліотек і підвищенню їхньої конкурентоспроможності в епоху цифрових технологій, забезпечуючи високу якість обслуговування та задоволення потреб сучасних користувачів.

Висновки

Впровадження гібридної системи рекомендацій із використанням штучного інтелекту у бібліотеках має великий потенціал для підвищення ефективності управління ресурсами та покращення якості

обслуговування користувачів. Попри технічні та організаційні виклики, такі як інтеграція з існуючими системами, забезпечення безпеки даних та необхідність залучення висококваліфікованих спеціалістів, переваги цієї технології є значними. Гібридні системи дозволяють створювати більш точні та персоналізовані рекомендації, що сприяє підвищенню задоволеності користувачів і їхній залученості. Автоматизація процесів рекомендацій також економить час та ресурси бібліотечного персоналу, дозволяючи їм зосередитися на інших важливих завданнях. Успішна реалізація гібридних систем рекомендацій може суттєво модернізувати бібліотеки, зробити їх більш конкурентоспроможними у цифрову епоху та забезпечити високу якість обслуговування користувачів, що є основною метою будь-якої бібліотеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дятлюк І. С., Романюк О. В. Інтеграція сучасних технологій із програмним забезпеченням для ефективного управління ресурсами бібліотеки. Матеріали ЛІІІ науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 20-22 березня 2024 р. Електрон. текст. дані. 2024. URI: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2024/paper/view/20691>.
2. Kim Falk. Practical Recommender Systems
3. Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich Recommender Systems: An Introduction

Дятлюк Іван Сергійович — студент групи 4ПІ-20Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, група 4ПІ-20Б, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dyatlyuk.prob@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна — к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Diatliuk Ivan S. — Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : e-mail: dyatlyuk.prob@gmail.com

Romaniuk Oksana V. — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com