

УДК 004.852:517.938

## РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ЇХ ПОБУДУВАННЯ

Сергєєв М.О.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Кіріченко Л.О.

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

тел. +38 (057) 702-14-36, email: mykyta.serhieiev@nure.ua

Collaborative filtering is a technique used by recommender systems. It is a method of making automatic predictions (filtering) about the interests of a user by collecting preferences or taste information from many users (collaborating).

Рекомендаційні системи – програми, які намагаються передбачити, які об'єкти (фільми, музика, книги, новини, веб-сайти) будуть цікаві користувачеві, на основі певної інформації про його профіль в соціальних мережах. Основне завдання системи рекомендації – маючи дані про об'єкти та користувачів, одержати список об'єктів, найбільш цікавих для конкретного користувача. Залежно від того, які дані використовуються для розрахунку рекомендацій, системи поділяються на три великі класи:

Усього існує 3 підходи до створення систем рекомендацій: підхід, заснований на аналізі контенту (content-based), алгоритм колаборативної фільтрації та гібридний підхід. Колаборативну фільтрацію можна здійснювати трьома способами: фільтрація на основі сусідства, на основі моделі та гібридним методом (рис. 1)

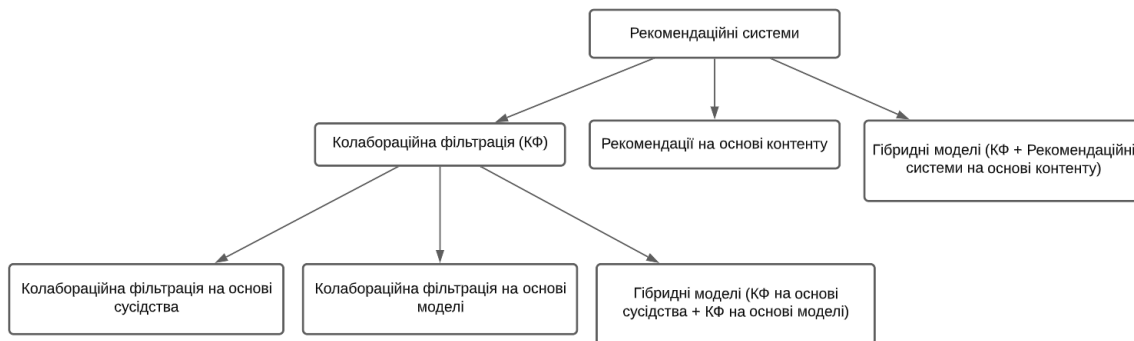


Рисунок 1 – Типи колаборативної фільтрації

Спочатку у нас є лише дані про користувачів та об'єкти. Їх можна представити у вигляді двох матриць:  $U$  – матриця користувачів та  $G$  – матриця об'єктів (товарів, фільмів, книг тощо).

За цими даними будується матриця «користувач-об'єкт» (матриця оцінок користувачів)  $R$  розміру  $|U| \times |G|$ . Оскільки всі користувачі не можуть придбати всі товари, у матриці утворюються порожні осередки (рис. 2). Завдання полягає у прогнозуванні оцінки користувача, тобто у заповненні порожніх осередків у матриці, а потім, на основі цієї оцінки, у створенні

певної рекомендації для користувача.

























|   |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |  |
|  |  |  |   |  |

Рисунок 2 – Приклад матриці «користувач-об'єкт»

Метод колаборативної фільтрації рекомендує об'єкти, не маючи жодного уявлення про те, що вони являють собою. Однак алгоритм не дає змоги рекомендувати нові об'єкти. Проблему рекомендації нових об'єктів вирішують методи аналізу вмісту. Але для їхньої гарної роботи потрібні текстові дані про об'єкти.

Якщо інформації про користувачів, об'єкти та оцінки недостатньо для цих алгоритмів, застосовуються методи, які використовують бази знань. У цьому інтерактивно виявляються вимоги користувача. Чим більше доступних даних, тим більш точну систему рекомендації можна розробити, використовуючи різні гібридні методи рекомендації.

Список використаних джерел:

1. Гомзин, А.Г. (2012). *Системы рекомендаций: обзор современных подходов*. Испрас.
2. Воронцов, К.В. (2011). *Методы коллаборативной фильтрации и тематического моделирования*.
3. Melville, P., & Sindhvani, V. (2010). Recommender systems. In *Encyclopedia of Machine Learning*, 9.
4. Turdakov, D. (2007). *Recommender system based on user-generated content*. SYRCODIS.
5. Коршунов, А.В. (2011). Извлечение ключевых терминов из сообщений микроблогов с помощью Википедии. *Труды Института системного программирования РАН*, 20, 283-296.