

# РОЗРОБКА МЕТОДУ КОЛОБОРАТИВНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ ДЛЯ РОБОТИ З ЦІЛЬОВОЮ БІЗНЕС-АУДИТОРІЄЮ, ТА ЙОГО ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Мамонтов Ю.В.

Науковий керівник – к.т.н., проф. Ситніков Д.Е.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, пр. Науки 14, каф. Системотехніки, тел. (057) 702-00-00)

In the modern world, the amount of information in computer networks increases exponentially, photographs, text, server logs, etc. any individual enterprise, each action is recorded in the database. This information can and should be processed. For fast and high-quality processing, personalized filtering systems are created. The most common, by far, type of these systems is recommendation systems. Recommender systems are technologies that help to formulate offers for users regarding their subject areas of interest. The implementation of such recommendation systems in business processes is especially interesting.

Велика кількість нині існуючих веб-сайтів використовують рекомендаційні системи для своїх користувачів. Вони генерують їм різні пропозиції, наприклад, супутні товари або рекомендують людей, зареєстрованих на цьому сайті, зі схожими інтересами. Такі рекомендаційні механізми обробляють величезні обсяги інформації для позначення потенційних переваг користувачів.

Розроблена система в першу чергу призначена для пошуку оптимальних каналів просування бізнес-товарів або послуг в інтернеті. Основну ідею розробленої технології можна представити таким чином. В системі є користувачі (підприємці, власники бізнесу)  $U = (u_1, u_2, \dots, u_m)$  і об'єкти (майданчики для розміщення реклами)  $I = (i_1, i_2, \dots, i_n)$ . У процесі роботи в системі, користувачі знайомляться з об'єктами, в слідстві чого формується матриця  $R$  [1].

Основною місією рекомендаційної системи є виявлення потреб користувача і видача рекомендацій по мірі надходження нових market-place в мережі.

В ході розробки був проведений аналіз існуючих рекомендаційних систем, який дозволив встановити, що існує 4 типи найбільш поширених рекомендаційних систем: колаборативна фільтрація, тип заснований на контенті, знаннях і гібридний тип. Кожен тип використовує ряд унікальних підходів для генерації рекомендацій [2].

Для реалізації системи вибір "впав" на метод колаборативної фільтрації. Цей підхід має теоретично високою точністю, але при цьому має одну важливу проблему - високий поріг входу. Суть методу в тому, що конкретному користувачу пропонуються нові об'єкти на основі минулих

уподобань і оцінках інших користувачів системи. Основним плюсом колаборативної фільтрації можна відзначити автоматичну і анонімну видачу результату на основі думок багатьох клієнтів об об'єктах. [1]

Як зазначено раніше, кожен тип має свій підхід. У колабораційного методу фільтрації можна виділити два основні алгоритму: аналіз, що ґрунтується на вже наявних оцінках, і алгоритм, який базується на аналізі даних.

В системі реалізовано моделі дозволяють аналізувати приховані чинники. Вони використовуються для цілісного пояснення спостережуваних думок користувачів і формуються на основі факторизації матриць рейтингів.

Є матриця  $A$  рейтингів  $n \times m$  з користувачем  $u_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ , і елементом  $p_j$ ,  $j = 1, \dots, m$ . Тепер ми хочемо передбачити рейтинг  $r_{ij}$ , якщо цільової користувач не оцінював елемент  $j$ . Процес полягає в тому, щоб обчислити подібності між цільовим користувачем  $i$ , і всіма іншими користувачами, вибрати кращих  $X$  схожих користувачів і взяти середньозважене значення оцінок цих  $X$  користувачів з подобами в якості ваг [3].

Для перевірки коректний роботи було проведено ряд експериментів, які включали в себе порівняння точності роботи користувачів і об'єктно-базування алгоритмів в залежності від обраної метрики подібності, а також порівняння модельних алгоритмів з різним підходом до факторизації матриці рейтингів [4].

В результаті експериментів прийшли до висновку про те, що колаборативна фільтрація забезпечує потужні прогностичні можливості для рекомендаційних систем і одночасно вимагає найменшої кількості інформації. Тим не менш, він має кілька обмежень в деяких конкретних ситуаціях. По-перше, що лежать в основі смаки, виражені прихованими функціями, насправді не піддаються інтерпретації, оскільки в метаданих немає пов'язаних з контентом властивостей. По-друге, коли надходить новий елемент, поки він не буде оцінений значним числом користувачів, модель не зможе дати ніяких персональних рекомендацій.

#### Список використаних джерел

1. Recommender Systems Handbook [Текст] / F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, P. B. Kantor. – New York : Springer, 2001. – 845 с.
2. Su X., Khoshgoftaar T.M. A Survey of Collaborative Filtering Techniques; Advances in Artificial Intelligence, 2009.
3. Воронцов К.В. Методы колаборативной фильтрации и тематического моделирования, 2011.[PDF] [Электронный ресурс].
4. Turdakov D. Recommender system based on usergenerated content; SYRCODIS, 2007