

УДК 004.738.5:339

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНИХ МЕТОДІВ CRM СИСТЕМИ МАГАЗИНУ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

Нестеров С. О.

Науковий керівник – доцент каф. ПІ, к.т.н., доц. Вечур О. В.  
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ  
м. Харків, Україна

тел.: +38(098) 176-84-79, e-mail: serhii.nesterov@nure.ua

This paper describes a list of methods and algorithms to research in order to develop the CRM system of the household appliances store. The list includes such methods as data clustering methods, content-based filtering, collaborative filtering, and association rules for pattern detection.

Глобальна мережа надала унікальну можливість співпраці та взаємодії з потенційними та постійними покупцями за допомогою віртуального ринку, що дозволяє знизити витрати бізнес і розширювати клієнтську базу з великою інтенсивністю.

Бізнес з продажу побутової техніки буде завжди користуватися своєю популярністю серед клієнтів будь-якої категорії. Не всі магазини побутової техніки мали необхідні товари в асортименті та достатню кількість одиниць товарів. Тому раніше придбати техніку за своїми персональними бажаннями було дуже складно та потрібно було витратити багато часу на пошуки, власної енергії на походи до магазинів, так як заздалегідь неможливо було знати асортимент товарів, і не факт, що хоча б один із локальних магазинів має бажаний товар в наявності – товару може не бути в даний період або ніколи, наприклад, зняття продукції з виробництва та бракування товарів на складі (обидві умови разом).

У докладі розглядається завдання дослідження та розробка наступних методів:

– методи кластеризації даних – для класифікації дуже великої кількості або обсягу даних використовується кластерний аналіз, який виконує мету одержання відомостей про вибірку, яка досліджується. Отримані результати інтерпретуються задля детального опису кластерів, що були сформовані, а також їх ознак [1];

– фільтрація на базі контенту – виконує аналіз характеристик елементів з метою ідентифікації тих, які мають особливий інтерес для користувачів. Згідно до цього підходу опис / характеристика товару ставиться у відповідність до інтересів користувача, які отримується за його попередніми оцінками. Чим більше відповідність товару до інтересів користувача, тим вище оцінка потенційної зацікавленості користувача. Все, що потрібно зробити для даного способу, – це створити профілі користувачів та профілі елементів. Опираючись на властивості елементів системи, можна зробити висновки про належність конкретного

користувачу якогось конкретного елемента. Для створення профілю рекомендаційної системи та опису її елементів необхідно ставити певний набір ключових слів і відповідність кожному елементу [2];

– колаборативна фільтрація – методи, які дозволяють виконувати прогнозування невідомих вподобань конкретного одного користувача в системі за допомогою порівняння його інтересів з інтересами інших користувачів в системі. Іншими словами, ті користувачі, як однаково оцінили елементи (товари) системи, можуть також однаково оцінювати будь-які інші елементи в системі. Для реалізації даного методу алгоритми створюються на основні машинного навчання. В основі цього методу лежить поведінка користувача або групи користувачів. Принципом дії даної фільтрації закладається в тому, що, система знаходить будь-яких інших користувачів з однаковими або схожими запитами, якщо конкретний користувач придбав товари, чи просто переходів на сторінки тих чи інших товарів. Система буде рекомендувати йому тільки ті товари, які були зацікавлені іншими користувачами, а даний користувач – поки що ні [2];

– асоціативні правила для виявлення закономірностей – процес визначення залежностей у ринковому кошику може бути заданий за допомогою асоціативних правил. Як приклад, можна привести розміщення у магазинах продуктів – при такому розкладі клієнт окрім економії власного часу отримує нагадування про релевантні товари. Особисті вподобання покупців не виділяються асоціативними правилами, але вони знаходять зв'язки між списком продукції в рамках одного придбання – транзакції. Кожне окреме правило має складатися з попереднього і наступного елементів, при цьому обидва можуть представляти деяку множину. Слід зазначити, що мається на увазі не причинний зв'язок між елементами, а спільне виникнення.

Список використаних джерел:

1. What is Clustering and Different Types of Clustering Methods [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.upgrad.com/blog/clustering-and-types-of-clustering-methods> – 2022.

2. Introduction To Recommender Systems- 1: Content-Based Filtering And Collaborative Filtering [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/introduction-to-recommender-systems-1-971bd274f421> – 2020.