

# ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

*В работе рассматривается понятие рекомендательной системы, описываются ее особенности. Приводятся основные принципы, плюсы и минусы различных типов рекомендательных систем, их алгоритмическая основа. Ключевые слова: рекомендательная система; коллаборативная РС; гибридная РС; контент;*

Рекомендательные системы (РС) – программные системы, которые на основе данных о пользователе пытаются определить (предсказать), какие объекты будут ему интересны. Объектами интереса пользователя могут быть, к примеру, новости, фильмы, музыка, книги. В свою очередь, данные о пользователе могут быть представлены профилем пользователя на каком-либо интернет-ресурсе, оценками, выставленными пользователем различным объектам и т.п [1].

Существуют следующие основные типы РС:

- Основанные на содержимом (content-based);
- Коллаборативные (collaborative);
- Гибридные (hybrid).

Рекомендательные системы, основанные на содержимом (контенте) при определении рекомендаций анализируют содержимое профиля пользователя и сравнивают с содержимым имеющихся в системе объектов. В результате фильтруются и выводятся рекомендации [1].

Плюсы данных РС: рекомендации, найденные для конкретного пользователя, не зависят от данных о предпочтениях других пользователей; добавление новых пользователей и объектов в систему происходит очень быстро и просто.

Минусы данных РС: ограниченные возможности анализатора содержания, сложности при рекомендации объектов с новыми характеристиками [1].

Коллаборативные РС для фильтрации объектов, потенциально интересных пользователю, используют информацию о действиях и предпочтениях иных пользователей при условии схожести интересов. При таком подходе рекомендации пользователю рассчитываются на основе оценок других пользователей. В этом случае не имеет значения, с какими типами объектов ведётся работа, но при этом могут учитываться неявные характеристики, которые сложно было бы учесть при создании профиля.

Суть алгоритма коллаборативной фильтрации – нахождение ближайших соседей (пользо

вателей, объектов). Близость пользователей или объектов определяется метриками сходства (например, коэффициентом корреляции Пирсона) [2].

Существует множество алгоритмов коллаборативной фильтрации, среди которых наиболее популярными являются user-based filtering (поиск схожих пользователей), item-based filtering (поиск схожих объектов) и SVD (самообучающийся алгоритм). Данные, с которыми работают эти алгоритмы, представлены в виде матрицы R, строки которой представлены векторами предпочтений (оценок) пользователей по одним и тем же объектам [1].

Плюсами коллаборативных РС являются: простота алгоритмов, простота объяснения принципа выбора рекомендуемых объектов.

Минусы коллаборативных РС: так называемый «холодный старт» (изначально необходимо довольно большое число пользователей в системе и большой объем данных об их предпочтениях для подбора рекомендаций с большой точностью); требуются большие вычислительные мощности при большом количестве пользователей.

Гибридные РС используют как алгоритмы фильтрации, основанные на контенте, так и коллаборативные алгоритмы фильтрации.

Примеры сайтов, использующих рекомендательные системы: Netflix (фильмы), Last.fm (музыка), Amazon.com (товары).

Критерии оценки РС: точность, ограничение (зависимость от количества данных и пользователей), доверие пользователей к системе, разнообразие, приватность, адаптивность, масштабируемость [2].

## Список литературы

1. Francesco Ricci; Lior Rokach; Bracha Shapira; Paul B. Kantor, ed. Recommender Systems Handbook. Springer, ISBN 978-0-387-85819-7.
2. Dietmar Jannach; Markus Zanker; Alexander Felfernig; Gerhard Friedrich. Recommender Systems: An Introduction. Cambridge, ISBN 1-59059-765-6, 2006.

*Лашкевич Кирилл Вячеславович*, студент кафедры интеллектуальных информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, nos19@mail.ru

*Научный руководитель: Шункевич Даниил Вячеславович*, ассистент кафедры интеллектуальных информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.