

**РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ
КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ**

Степанюк А.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

E-mail: faulknercs@yandex.ru

***Abstract.** The work discusses the concept of recommender systems and describes the principles of building recommendation systems based on collaborative filtering. This paper also discusses the possible restrictions that collaborative filtering algorithms have and methods to overcome these limitations.*

***Аннотация.** В работе рассматривается понятие рекомендательной системы и приводится описание принципов построения рекомендательных систем на основе коллаборативной фильтрации. В данной работе также рассматриваются возможные ограничения, которые имеют алгоритмы коллаборативной фильтрации и способы преодоления этих ограничений.*

Рекомендательные системы – 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].

В большинстве рекомендательных систем применяется один из двух базовых подходов: коллаборативная фильтрация и контентная фильтрация. Существуют также и другие подходы (в том числе гибридные).

Коллаборативная фильтрация вырабатывает рекомендации, основанные на модели предшествующего поведения пользователя. Эта модель может быть построена исключительно на основе поведения данного пользователя или — что более эффективно — с учетом поведения других пользователей со сходными характеристиками. В тех случаях, когда коллаборативная фильтрация принимает во внимание поведение других пользователей, она использует знание о группе для выработки рекомендаций на основе подобию пользователей. По существу, рекомендации базируются на автоматическом сотрудничестве множества пользователей и на выделении (методом фильтрации) тех пользователей, которые демонстрируют схожие предпочтения или шаблоны поведения.

Коллаборативные рекомендации по целому ряду параметров превосходят контентные. В частности, они могут работать с любыми объектами, даже с теми, которые не принадлежат к числу уже оцененных данным потребителем. Главное достоинство коллаборативной фильтрации состоит в том, что рекомендации персонализированы. При этом сервис не просто использует повседневную пользовательскую активность участников, а подталкивает их к размышлениям над своими действиями [2].

Коллаборативная фильтрация имеет также некоторые недостатки:

- Проблема нового пользователя. Чтобы делать точные рекомендации, система должна, прежде всего, изучить предпочтения пользователя на основании данных им оценок [2].
- Проблема нового товара. Новые товары регулярно добавляются в рекомендационные системы. Коллаборативные системы при выработке рекомендаций руководствуются только предпочтениями пользователей. Поэтому рекомендационная система не может рекомендовать товар, пока он не получит достаточное количество оценок [2].
- Разреженность. В любой рекомендательной системе, количество оценок, которые необходимо предсказать, обычно намного превышает количество данных оценок. Важно,

чтобы система умела эффективно предвидеть оценки, исходя из небольшого количества примеров. Также необходимо наличие критического количества пользователей [2].

Проблему нового пользователя и проблему нового товара можно решить, используя гибридные подходы к построению рекомендательных систем, совмещая контентные алгоритмы с коллаборативными.

Преодолеть проблему разреженности оценок можно, если при поиске похожих пользователей использовать информацию о пользователе, содержащуюся в его профиле. Это значит, что два пользователя будут считаться похожими не только, если они одинаково оценили одни и те же объекты, но и если они принадлежат к общему демографическому сегменту. Это расширение традиционной коллаборативной фильтрации иногда называется демографической фильтрацией.

В дополнение к традиционным методикам построения потребительского профиля (таким, как опора на ключевые слова и анкетную демографическую информацию) в последнее время появились новые методики, опирающиеся на автоматическую обработку текстов (data – mining), анализ сетевого поведения и т.д. Эти методики позволяют учесть интересы и предпочтения пользователей и тем самым расширить пользовательский профиль.

Список использованных источников

1. Francesco Ricci; Lior Rokach; Bracha Shapira; Paul B. Kantor, ed. Recommender Systems Handbook. Springer, ISBN 978-0-387-85819-7.

2. Adomavicius, Gediminas. Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. Gediminas Adomavicius, Alexander Tuzhilin, IEEE TRANSACTIONS 73 ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING. — 2005. — Vol. 17, no. 6. — Pp. 734–749.

УДК 004

РИСКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»

Хрипович И.С.

Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт прикладных проблем математики и информатики»

E-mail: hripovich@bsu.by

Abstract. *INFORMATION SECURITY RISKS AND INTERNET OF THINGS. Internet of Things is a future-facing development of the internet wherein objects and systems are embedded with sensors and computing power, with the intention of being able to communicate with each other. There are many information security risks grows up with this technologies and the traditional risk management approach, which assumes that the trust boundary is already defined, can't respond for modern challenges.*

Аннотация: «Интернет вещей» является перспективной концепцией глобальной сети, объединяющей объекты и системы, имеющие встроенные сенсоры и вычислительные ресурсы, с возможностью взаимодействия. С повсеместным внедрением данных технологий связан существенный рост рисков информационной безопасности. Традиционный подход к управлению риском основывается на определении границы доверия и не может эффективно решать возникающие задачи.

Основной текст:

Концепция «Интернета вещей» базируется на повсеместном внедрении следующих технологий: беспроводные сети, облачные вычисления, межмашинное взаимодействие. Данная концепция набирает популярность, потому что направлена в первую очередь на повышение