

$$R = \frac{18 - (-31)}{2,5 \cdot 8,7} = 2,25 \frac{\text{М}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$$

$\Sigma\beta$  – добавочные теплопотери:

$\beta_1$  – на ветер. При скорости ветра от 5 до 10  $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ ,  $\beta_1 = 0,1$ .

$\beta_2$  – на ориентацию ограждений относительно сторон света. Для южной стороны  $\beta_2 = 0,2$  Для восточной  $\beta_2 = 0,1$ .

$\beta_3$  – для помещений имеющих две и более наружных стороны  $\beta_3 = 0,05$

Потери тепловой энергии через наружные стены:

$$Q_{\text{н.о.ст}} = \frac{S_w(T_p - T_H)(1 + \beta)}{R} = \frac{24,67 \cdot (18 - (-31))(1 + 0,15)}{2,25} = 0,617 \text{ кВт.отери в долях от основных теплопотерь.}$$

Потери суммарной теплоты через окна

Суммарная площадь окон в квартире:  $A_{\text{ок}} = 15,08 \text{ м}^2$ .

Сопrotивление теплопередаче R для окон с двойным остеклением 0,2 .

$$Q_{\text{н.о.ок}} = \frac{A_{\text{ок}} T_p - T_H}{R} (1 + \beta) = \frac{15,08 \cdot 18 - (-31) \cdot 1 + 0,15}{0,2} = 4,2 \text{ кДж.}$$

Общие потери через ограждающие поверхности

$$Q = Q_{\text{н.о.ст}} + Q_{\text{н.о.ок}} + Q_{\text{инф}} = 0,617 + 4,2 + 0,17 = 4,99 \text{ кВт}$$

Список использованных источников:

1. Закон РБ об энергосбережении (изменения и дополнения: Закон Республики Беларусь от 20 июля 2006 г. № 162-3).
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 января 2013 года №52.
3. Сайт Совета Министров РБ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.government.by>. Дата доступа: 16.10.2013.
4. Сайт Минского городского исполнительного комитета [Электронный ресурс] – <http://http://minsk.gov.by>. Дата доступа: 16.10.2013.
5. Сайт ГипроКоммунЭнерго [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://http://www.gken.ru/>. Дата доступа: 16.10.2013.
6. Кауфман Б. Н. «Теплопроводность строительных материалов». – М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1955 г. – 157 с.
7. Малявина Е. Г. «Теплопотери здания. Справочное пособие». – М.: «АВОК-ПРЕСС», 2007 г. – 144 с.
8. Сайт Министерства строительства и архитектуры Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://http://www.mas.by>

## ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО ВЫБОРА НА МНОЖЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВ

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь*

*Финк С.И.*

*Калугина М.А. – канд. физ.-мат. наук, доцент*

Рассматривается задача оптимального выбора на множестве альтернатив и её решение в виде применения рекомендательной системы, а также типы рекомендательных систем и методы вычисления оценок.

В настоящее время человек сталкивается с огромным количеством информации, а с увеличением объемов информации возрастает и сложность её обработки. Большое количество информации заставляет задуматься о таких способах её подачи, которые бы сделали её восприятие более удобным и быстрым.

В интернет-технологиях предусмотрен целый комплекс средств для обеспечения такого удобства. Это, в основном, способы представления текстов на веб-страницах: удобочитаемые шрифты, отступы, разделение на смысловые части, наличие ссылок на другие части текста и на иные тексты. Поисковые системы предоставляют возможность находить данные, касающиеся конкретных сущностей, например, поиск книги по её названию. Но если у пользователя стоит задача выбора из большого количества альтернатив, то упомянутые выше средства становятся малоэффективными.

Пользователь может не знать о всех имеющихся альтернативах и может не иметь достаточного опыта для совершения оптимального выбора. Из этого следует, что пользователь не знает, что конкретно ему нужно искать. В то же время, просмотр всех альтернатив часто не представляется возможным из-за их большого количества.

Решением описанной проблемы является частичная автоматизация поиска, а именно: предоставление пользователю рекомендаций на основе его предпочтений, то есть использование рекомендательной системы. В данной работе в качестве примера описывается решение задачи предоставления пользователю рекомендаций на посещение концертов. Стоит отметить, что описываемые методы применимы и к другим предметным областям.

Можно выделить несколько видов рекомендательных систем:

- коллаборативные системы;
- неколлаборативные системы;
- гибридные системы.

Коллаборативные системы используют известные предпочтения и оценки других пользователей, данные в прошлом для вычисления рекомендации для данного пользователя, в настоящий момент. Схожесть предпочтений вычисляется путём сравнения оценок пользователей для одних и тех же сущностей: концертов, мест их

проведения и исполнителей. Коллаборативные системы являются одними из самых популярных и распространённых рекомендательных систем. Развитием таких систем являются системы, вычисляющие рекомендации для пользователя на основе предпочтений его знакомых и друзей, а не анонимных пользователей. Такие системы используют данные из социальных сетей. В целом, этот подход даёт немного лучшие результаты, чем обычная коллаборативная система.

Неколлаборативные системы рекомендуют пользователю сущности, похожие на те, которые пользователь просматривал или оценивал ранее.

Различные подходы к вычислению рекомендаций могут комбинироваться, дополняя друг друга и образуя гибридные рекомендательные системы. Ниже будет рассмотрена именно гибридная система.

Для обеспечения возможности вычисления рекомендаций собираются данные о пользователе. Это делается с помощью анализа его поисковых запросов, его отзывов и оценок. С помощью сбора данных формируется профиль пользователя.

Оценка концерта - это совокупность оценок выступающего исполнителя и оценок места проведения.

Вычисление рекомендации основывается на предсказании оценки, которую выставил бы пользователь данному концерту если бы самостоятельно изучил информацию о нём или посетил бы его. Предсказание оценки происходит в несколько этапов:

- осуществляется поиск пользователей оценивших данный концерт;
- осуществляются сравнение предыдущих оценок, данных найденными пользователями тем концертам и исполнителям, которых оценил пользователь;
- на основе проведённого сравнения оценкам данного концерта присваиваются веса: больший вес оценке пользователя с похожими предпочтениями;
- вычисленные оценки нормализуются, и концерту выставляется средняя оценка.

Приведённые вычисления повторяются для каждого концерта, отфильтрованного для рекомендации. Фильтрация для рекомендации может быть выполнена как на основе критериев предоставленных пользователем (например, место и время проведения), так и на основе профиля пользователя. Оценённые концерты следует показывать пользователю в порядке убывания величины оценки.

Фильтрация на основе критериев, предоставленных пользователем, осуществляется с помощью поисковой системы.

Для того, чтобы осуществить фильтрацию на основе профиля пользователя, необходимо определить набор ключевых слов, характеризующий пользователя, а также набор ключевых слов, характеризующий концерт. Набор ключевых слов для концерта создаётся на основе его текстового описания путём оценивания важности или веса каждого слова. Также в набор включаются название и жанр исполнителя. Набор ключевых слов, характеризующий пользователя, создаётся в процессе выставления пользователем оценок различным концертам и исполнителям. В процессе оценивания наиболее весомые слова из описания концерта попадают в профиль пользователя. Важность слов оценивается статистической мерой TF-IDF, где вес некоторого слова пропорционален количеству употреблений этого слова в описании концерта, и обратно пропорционален частоте употребления слова в описаниях других концертов. Векторы с весами слов для концертов, полученные после вычисления TF-IDF, сравниваются с вектором весов слов профиля пользователя. Для их сравнения используется косинусная мера. На основе полученной величины делается вывод о соответствии предпочтений пользователя и данного концерта.

Описанный способ рекомендации сущностей используется в веб-приложении для рекомендации и поиска концертов и билетов на них. Следующими этапами развития данного приложения являются увеличение точности рекомендаций и увеличение производительности рекомендательной системы.

Список использованных источников

1. Ricci F., Rokach L., Shapira B., Kantor P. Recommender Systems Handbook. - Springer US, 2011. - 842 с.
2. Herlocker J. Evaluating Collaborative Filtering Recommender <http://groupLens.org/site-content/uploads/evaluating-TOIS-20041.pdf>

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИЗА ПРОДАЖ

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь*

*Чуешков Д.С.*

*Коренская И. Н. – ст. преп. каф. ИСuТ ИИТ БГУИР*

На сегодняшний день анализ продаж прибыли компании является одним из важных аспектов деятельности предприятия. Имея под рукой правильно составленный отчет по продажам, существенно упрощается разработка стратегии развития компании. А ответ на вопрос руководства: «Каковы основные причины снижения продаж?», - не будет занимать много времени.

Анализ продаж необходим для выявления тенденций роста или спада продаж продукции и динамики прибыли от ее продаж. Кроме того, при анализе продаж, компания может выявлять перспективные ниши, планировать стратегию сбыта, корректировать продуктовую линейку, оценивать эффективность рекламных и маркетинговых кампаний, выработать привлекательные для целевой аудитории предложения.

Так же анализ продаж может выявить товары или группы товаров, требующие особого подхода в продвижении их на рынке, тем самым обеспечив своевременные корректировки усилий. Анализ продаж позволяет обеспечивать принятие верных тактических и стратегических решений. Так же, анализ продаж по отдельным торговым точкам, подразделениям и филиалам, позволит более объективно подойти к