

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕРЧЕНДАЙЗИНГЕ

Н. Б. Горбачева, М. Б. Подболотова

Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова

Поступила в редакцию 27.01.2016 г.

Аннотация. В данной работе рассматривается одно из перспективных направлений развития и применения информационных технологий в мерчендайзинге. Построена модель, которая определяет предпочтения покупателей по покупке представленных продуктов на основе экспертизы оценок покупателей, полученных в ходе анкетирования. Рассматриваются два смысловых критерия: предпочтение покупателя и предпочтение продавца (менеджера) при продаже товара. Разработка модуля «расчет предпочтительности клиента» (РПК) автоматизации расчета экспертных оценок проведена методом анализа иерархий. При создании модуля РПК была использована среда разработки Visual C++. Для хранения исходных и вводимых данных использована база данных, разработанная в Microsoft Access. Для организации информационной компоненты разработана логическая и физическая модель базы данных информации. Программа апробирована и получены хорошие результаты.

Ключевые слова: информационные технологии, мерчендайзинг, маркетинг, торговые информационные системы, экспертные методы, математическое моделирование.

Annotation. In this work one of the perspective directions of development and application of information technologies in a merchandising is considered. The model which determines preferences of buyers by purchase of the presented products on the basis of examination of estimates of the buyers received during questioning is constructed. Two semantic criteria are considered: preference of the buyer and preference of the seller (manager) at sale of goods. The «calculation of preference of the client» module (RPK) of automation of calculation of expert estimates it is developed by method of the analysis of hierarchies. At creation of the RPK module the environment of development of Visual C++ was used. For storage of the initial and entered data the database developed in Microsoft Access is used. The logical and physical model of a database of information is developed for the organization information components. The program is tested and good results are received.

Keywords: information technologies, merchandizing marketing, trade information systems, expert methods, mathematical modeling.

Различные исследования, проведенные в последние годы в мире, показали, что на тех предприятиях, где активно используются информационные технологии (ИТ), производительность труда растет более высокими темпами. Несмотря на то, что по уровню производительности труда Россия пока отстает от крупных растущих экономик, в нашей стране также действуют основные общемировые тенденции.

Информационные технологии анализа данных широко применяются для обобщения учетной информации, выявления тенденций

развития хозяйственных процессов, прогнозирования значений показателей, обоснования экономических нормативов. Для исследования хозяйственных процессов в настоящее время применяется метод моделирования, который основан на принципе аналогий. Целью моделирования – это изучение объектов познания через их модели. Любая модель является абстракцией некоторой реальной системы [4].

Одним из перспективных направлений развития ИТ является применение информационных технологий в направлении, которое называется мерчендайзинг [2]. Мерчендайзинг – составная часть маркетинга,

деятельность, направленная на обеспечение максимально интенсивного продвижения товара на уровне розничной торговли. Мерчендайзинг – направление маркетинга, способствующее стимулированию розничных продаж посредством привлечения внимания конечных покупателей к определенным маркам или группам товаров в местах продаж без активного участия специального персонала. Мерчендайзинг – деятельность Производителя, Поставщика, или Розничного Продавца по системному выполнению сбытовых и коммуникационных функций, ведущая к увеличению доходов в торговой точке.

Если покупка определенного вида товара запланирована предварительно, 7 из 10 покупателей принимают решение о выборе в пользу той или иной торговой марки непосредственно в торговом зале.

В розничной торговле фирма основывается на принципах продажи на арендуемых торговых площадках с использованием POS-технологий в составе торговых информационных систем. Это дает возможность контролировать количество купленных экземпляров продукции по запросу из базы данных торговой системы.

Интерес представляет модель, которая определяет предпочтения покупателей по покупке представленных продуктов на основе экспертизы оценок покупателей, которые получены при анкетировании. Экспертные оценки – это эффективные, и порой единственное средство решения большого числа неформальных задач в самых различных областях человеческой деятельности. Обычно они используются там, где некоторый объект характеризуется только качественными свойствами, которые не пригодны для обработки. Для получения количественной информации об объекте обращаются к методу экспертных оценок. Экспертные методы используют эвристические возможности человека, позволяя на основе знаний, опыта и интуиции специалистов, работающих в данной области, получить оценку исследуемых явлений. Этим методам посвящено значительное количество работ.

При использовании мнений группы экспертов предполагается, что организованное взаимодействие между специалистами позволит компенсировать смещения оценок отдельных членов группы и что сумма информации, имеющейся в распоряжении группы экспертов, будет больше, чем информация любого члена группы. В общем случае предполагается, что мнение группы экспертов надежнее, чем мнение отдельного индивидуума, т. е. что две группы одинаково компетентных экспертов с большей вероятностью дадут аналогичные ответы на ряд вопросов, чем два индивидуума.

Принцип данной модели можно сформулировать в следующей концепции: если сформулировать критерии оценки и применить экспертизу выявления предпочтений, можно получить цепочку предпочтений покупателей. Выполнение операций вычисления оценок и показателей их надежности вручную связано с большими трудовыми затратами даже в случае решения простых задач. Поэтому необходимо разработать процедуру обработки экспертных оценок после ввода результатов экспертизы.

При проведении экспертиз важным условием успеха является возможность формализовать информацию, не поддающуюся количественному измерению так, чтобы помочь принимающему решение выбрать из множества действий одно.

При математическом моделировании [3] реального явления или процесса следует, прежде всего, установить, в каких типах шкал измерены те или иные переменные. Тип шкалы задает группу допустимых преобразований. Допустимые преобразования не меняют соотношений между объектами измерения.

Основные виды шкал измерений [3]:

1. **Шкала наименований или классификации** применяется для описания принадлежности объектов к определенным классам. В этой шкале числа используются как метки и пригодны для измерения в шкале наименований, чтобы различать объекты. Во многих случаях только это от них и требуется.

2. **Шкала порядка** применяется для измерения упорядочения объектов по одному или

совокупности признаков. В этой шкале числа используются для установления порядка между объектами.

3. **Шкала интервалов** применяется для отображения величины различия между свойствами объектов.

4. **Шкала отношений** отражает отношения свойств объектов, т. е. во сколько раз свойство одного объекта превосходит свойство другого.

5. **Шкала разностей** используется для измерения свойств объектов, т. е. на сколько один объект превосходит другой по одному или нескольким признакам.

Рассмотрим два смысловых критерия: предпочтение покупателя и предпочтение продавца (менеджера) при продаже товара. В обоих случаях выбираем шкалу отношений. Объекты при сравнении по этой шкале могут быть равнозначны друг другу по некоторому свойству или одному объекту.

Методы измерений:

• **Ранжирование.** При ранжировании эксперт располагает объекты в порядке предпочтения, руководствуясь одним или несколькими показателями сравнения.

• **Парная оценка или метод парных сравнений** представляет собой процесс установления предпочтений объектов при сравнении всех возможных пар.

• **Непосредственная оценка** представляет собой процесс придания объектам числовых значений, используя шкалу интервалов.

• **Последовательное сравнение** включает в себя ранжирование и непосредственную оценку.

При оценке обоих критериев в данной работе был использован метод парных сравнений. Преимущество этого метода: одновременно рассматриваются только два наименования товара, и выясняется, как они соотносятся друг с другом с точки зрения предпочтения клиента по различным критериям. Недостаток: используется избыточная информация, так как каждый объект методично сравнивается со всеми остальными.

Если использовать принцип автоматического заполнения оценок на основе количества произведенных покупок, то рутинная

работа будет автоматизирована и процедура парного сравнения не займет много времени при достаточности ресурсов компьютера.

Методы проведения групповой экспертизы:

- очные и заочные;
- индивидуальные и коллективные;
- с обратной связью и без обратной связи.

При очном методе проведения экспертизы эксперт работает в присутствии организатора экспертизы. Эта необходимость возникает, если задача поставлена недостаточно четко или если поставленная задача очень сложна и может возникнуть необходимость в ее уточнении. Эксперт может обратиться к организатору за разъяснением.

При коллективном методе проведения экспертизы поставленная проблема решается за круглым столом. При индивидуальном – каждый эксперт оценивает проблему исходя из личного опыта и убеждений.

Метод проведения экспертизы с обратной связью (метод Дельфы) предусматривает проведение нескольких туров опроса и анонимное анкетирование. После каждого тура экспертные оценки обрабатываются, и результаты обработки сообщаются экспертам. При получении удовлетворительных результатов метод без обратной связи проводится в один тур опроса.

Каждый метод имеет ряд достоинств и недостатков и при выборе определенного метода необходимо хорошо уяснить все положительные и отрицательные стороны выбранного метода.

Рассмотрим кратко достоинства и недостатки каждого метода.

При проведении очного опроса требуется больше времени, т.к. организатор экспертизы работает с каждым участником отдельно, но при сложности поставленной задачи достигается большая точность полученных результатов.

При проведении экспертизы методом экспертных комиссий группа специалистов коллективно оценивает исследуемую проблему. При такой организации на группу может быть оказано давление одним из авторитетных ее членов, который может лучше, чем другие, отстаивать свое мнение. Но в этом случае увеличивается вероятность получения решения

поставленной задачи. Этот метод используют при необходимости найти решение в кратчайшие сроки.

Проведение экспертизы методом Дельфы проводится в несколько туров. Сообщение результатов предыдущего тура и последующий опрос позволяют добиться уменьшения диапазона разброса в индивидуальных ответах и сблизить точки зрения экспертов. Экспертиза заканчивается тогда, когда достигнута достаточная сходимость ответов экспертов. Из практики видно, что чаще всего достаточно провести четыре тура. Метод применяется обычно в прогнозировании, когда имеется большая степень неопределенности.

Экспертиза без обратной связи может проводиться при хорошей информированности экспертов в области поставленной задачи.

В данной работе методом экспертных оценок определялись предпочтения клиентов по критерию «Насколько один товар предпочтительнее другого» методом парного сравнения товаров из одного раздела номенклатуры товаров и по критерию сравнения самих номенклатур товаров. И в том, и в другом случае был выбран заочный метод анкетирования без обратной связи, т.к. эксперты имели достаточную количественную информацию.

Построение экспертизы на основе ранжирования объектов методом анализа иерархий.

Чтобы получить четкие обоснованные ответы экспертов на поставленные вопросы, необходимо так же четко описать метод, которым должен руководствоваться эксперт при оценке того или иного параметра. Ответ опрашиваемого не должен быть основан только на интуиции. Мнение эксперта должно быть обосновано. Поэтому при составлении анкеты для экспертного опроса необходимо предоставлять опрашиваемым алгоритм для оценивания.

Для определения предпочтительности объектов, которые логически разделены на определенные категории, необходимо знать предпочтение клиентов для каждой пары. Категориями могут быть игры, обучающие программы, музыка различных направлений и т. д., причем, количество разделов варьиру-

ется в зависимости от номенклатуры представленного товара, Из-за невозможности опросить каждого клиента экспертизу такого уровня трудно осуществить. Достаточно провести опрос некоторого количества клиентов по критериям сравнения категорий,

Общая схема определения ранга может быть представлена в виде следующих этапов:

- формирование набора критериев;
- построение шкал для оценки критериев;
- сбор данных;
- построение ранга на основе выбранной математической модели.

Для ранжирования элементов сравнения хорошо подходит метод анализа иерархий Т. Саати (МАИ), в основе которого лежит идея декомпозиции проблемы исследования на отдельные части и построение иерархии. Метод состоит из следующих этапов:

- построение иерархии;
- получение оценок объектов, весовых коэффициентов критериев и подцелей для всех уровней иерархии;
- расчет интегральных оценок объектов.

Иерархия представляет собой абстрактную структуру системы, предназначенную для изучения функциональных взаимодействий ее компонент и их воздействий на систему в целом. Иерархия – это определенный тип системы, который основан на предположении, что элементы некоторой системы могут группироваться в несвязные множества. Элементы каждой группы находятся под влиянием элементов некоторой вполне определенной группы и, тоже оказывают влияние на элементы другой группы.

Для получения оценок качественных критериев Т. Саати предлагает использовать парные сравнения. Объекты попарно сравниваются по специальной шкале. Результаты заносятся в матрицу парных сравнений.

После парного сравнения товаров по обоим критериям и занесении соответствующих значений в матрицу осуществляется переход на следующий уровень иерархии. Этот уровень представляет собой рассматриваемые нами критерии. Эксперту после проделанных выше действий необходимо оценить критерии и также парно сравнить их между собой.

Эти действия являются алгоритмом для эксперта. Экспертные оценки заносятся в матрицу критериев.

Методом экспертных оценок определяем предпочтения клиентов по критерию «Насколько один товар предпочтительнее другого» парного сравнения товаров из одного раздела номенклатуры товаров и по критерию сравнения самих номенклатур товаров. Для ранжирования элементов сравнения можно применить метод анализа иерархий, в основе которого лежит идея декомпозиции проблемы исследования отдельных частей и построение иерархии.

Результатом рассмотренного метода оптимизации торговли, является разработка модуля «Расчет предпочтительности клиента» (РПК), с помощью которого составляется иерархическая схема товаров, представленных на продажу, Это следует из оценок продаж, которые получены из торговой базы данных, и алгоритма расчета ранга товаров, рассмотренного выше.

Разработка модуля «расчет предпочтительности клиента» (РПК) автоматизации расчета экспертных оценок проведен методом анализа иерархий.

При создании модуля РПК была использована среда разработки Visual C++. Для хранения исходных и вводимых данных использована база данных, которая разработана в Microsoft Access.

База данных содержит шесть таблиц. В этих таблицах хранятся: наименования меню, входящих в номенклатуру, идентификационные номера меню, номера разделов, к которым относятся элементы меню и цена товара.

Модуль автоматизации расчета экспертных оценок РПК имеет удобный пользовательский интерфейс. Все русскоязычные элементы управления просты в использовании. Программа имеет краткую справку об основной функции модуля и способе экспертного оценивания.

Основные преимущества данной среды – это общезыковая исполняющая среда, в которой выполняются программы, и наборы библиотек, представляющие собой библиотеки классов .NET Framework. Библиотека

классов .NET Framework обеспечивает функциональную поддержку, которая необходима коду при выполнении под управлением CLR. CLR – это стандартизированная среда выполнения программ, написанных на широком диапазоне высокоуровневых языков, включая Visual Basic, C# и разумеется, C++.

Программный модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

1. добавление новой учетной записи эксперта, загрузка (удаление) записи уже имеющейся в базе данных, а также добавление (удаление) критериев для экспертного оценивания;

2. ввод новых и изменение уже существующих оценок экспертов, а так же сохранение результатов сравнения в базе данных;

3. расчет ранга для каждого элемента сравнения и построение наглядной иерархической схемы элементов с учетом экспертных оценок;

4. запись полученной схемы осуществляется в выходной файл в определенном формате (.rng) и с возможностью последующей загрузки полученных результатов.

Программа дает возможность проводить анализ принципов и методов мерчендайзинга, а так же обоснование возможности их применения для организации конкурентных преимуществ в торговле с использованием ИТ-технологий.

Для организации информационной компоненты разработана логическая и физическая модель базы данных информации, которая необходима для применения метода анализа. Программа опробована и получены достаточно хорошие результаты. Разработана программа обработки информации и получения результата о покупательских предпочтениях в виде цепочки ранжирования на примере продажи некоторых выбранных товаров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саати Т. Л. Об измерении неосознанного. Подход к относительным измерениям на основе главного собственного вектора матри-

цы парных сравнений // Журнал «Cloud Of Science». – 2015. – Т. 2.

2. Академия Мерчендайзинга Екатерины Богачевой <http://www.merchbook.com> [электронный ресурс]. – доступ свободный, 2012.

3. Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: учебник: в 3 ч. – Ч. 2. Экспертные оценки. – М. : изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 2011. – 486 с.

4. Горбачева Н. Б., Подболотова М. Б. Теория моделирования и информационные

технологии. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – 2015. – № 1. – С. 41–43.

5. Саати Т. Л. Принятие решений: метод анализа иерархий. – М. : Радио и связь, 1993. – 314 с.

Горбачева Наталья Борисовна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий в экономике Воронежского филиала ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова».

Тел.: 8-904-214-56-14

E-mail: djerry1@rambler.ru

Gorbachev Natalya Borisovna – the candidate of physical and mathematical sciences, the associate professor of information technologies in economy of the VO FGBOU Voronezh branch «REU of G. V. Plekhanov».

Tel.: 8-904-214-56-14

E-mail: djerry1@rambler.ru

Подболотова Маргарита Борисовна – старший преподаватель кафедры информационных технологий в экономике Воронежского филиала ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»

Podbolotova Margarita Borisovna – the senior teacher of chair of information technologies in economy of the VO FGBOU Voronezh branch «REU of G. V. Plekhanov»