

УДК 339.138

МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО МАРКЕТИНГА И АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ МАРКЕТОЛОГА НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.П. КОВАЛЕВ, В.А. ВИШНЯКОВ

*Минский институт управления
Лазо, 12, Минск, 220012, Беларусь*

Поступила в редакцию 17 февраля 2009

Приведена интегрированная модель электронного маркетинга на базе онтологии, позволяющая повысить эффективность информационного управления предприятием. Обеспечена автоматизация задач, связанных с получением и преобразованием маркетинговой информации, за счет применения матрицы–генератора маркетинговых функций. Дано алгоритмическое обеспечение реализации интегрированной модели и построения АРМ маркетолога.

Ключевые слова: автоматизация, информационные технологии, электронный маркетинг.

Введение

В штате предприятия целесообразно иметь специалиста, одновременно владеющего знаниями в области маркетинга и экономики, а также информационных и интернет-технологий, что позволит повысить эффективность работы и увеличить прибыль предприятия. В связи с изложенным необходимо построение автоматизированного рабочего места маркетолога, в основу которого необходимо положить интегрированную модель электронного маркетинга, использование онтологий и интеллектуального агента.

Интегрированная модель электронного маркетинга на базе онтологии

Отсутствие систем электронного маркетинга на базе онтологий замедляет процессы автоматизации управления предприятием. Онтология — целостная структурная спецификация некоторой предметной области, ее формализованное представление, которое включает словарь указателей на термины предметной области и логические выражения, описывающие, как они соотносятся друг с другом [1]. Онтологии являются новыми интеллектуальными средствами для поиска ресурсов в сети Интернет, новыми методами представления и обработки знаний и запросов. Они способны точно и эффективно описывать семантику данных для некоторой предметной области и решать проблему несовместимости и противоречивости понятий.

Предложено в качестве онтологии интегрированной модели электронного маркетинга использовать электронную систему классификации товаров и услуг eCl@ss, являющейся распространенной в рамках стран европейского союза и СНГ [2]. Система классификации eCl@ss предлагается как стандарт для обмена информацией между поставщиками и клиентами, и представляет собой четырехуровневую, иерархическую классификацию с индексами ключевых слов. Рассмотрим основные составляющие предлагаемой модели.

Структура модели

Обобщенно интегрированную модель электронного маркетинга можно представить в виде четверки:

$$IM_{EM} = \{M_{MR}, M_{IS}, M_{DM}, M_O\},$$

где M_{MR} — модель проведения внешних маркетинговых исследований, M_{IS} — модель внутренней среды электронного маркетинга, M_{DM} — модель динамического управления, M_O — модель онтологии.

Частично эта модель схематично была описана в [3]. На основе данной модели строится АРМ маркетолога, которое предназначено для автоматизированного решения задач, связанных с получением и преобразованием маркетинговой информации в рамках комплекса "4P", а также выработкой на основе полученной информации маркетинговых решений. При этом к основным процедурам, выполняемым маркетологом в рамках АРМ, относятся: сбор, регистрация, обработка маркетинговой информации и планирование функций маркетинга.

Для реализации электронного маркетинга как функции управления на предприятии необходимо автоматизировать выработку соответствующих функций. С этой целью в [4] было предложено использовать двумерную матрицу-генератор маркетинговых функций. Первый вектор столбец указанной матрицы — это набор функций управляющих воздействий:

$$X = [(x_i)], i = 1, \dots, n,$$

где x_i — этап управленческого цикла (сбор информации, планирование, выработка решений, организация, контроль, анализ, регулирование).

Проецируя вектор управляющих воздействий на каждый элемент комплекса маркетинга получаем набор 4 матриц, генерирующих функции маркетинга по таким категориям, как "Товар (Product)", "Цена (Price)", "Рынок (Place)", "Продвижение (Promotion)".

С продуктом (услугой) связано решение таких вопросов, как проблема выбора объекта внедрения на рынок, приемлемый уровень качества обслуживания клиентов, объем сбыта, степень инновационности производственной деятельности, сопутствующие услуги, возможные варианты и разновидности товарного продукта, виды сервиса и предоставляемых гарантий, момент прекращения сбыта конкретного товара.

Для первого элемента комплекса маркетинга "Товар", относящегося к модели M_{IS} , элементарная матрица-генератор будет выглядеть следующим образом:

$$M_{PRD} = [(x_i, y_i^d)], i = 1, \dots, n_d,$$

где x_i — координата i -й ячейки по горизонтальной оси (составляющая вектора управленческого цикла X , y_i^d — координата i -й ячейки по вертикальной оси, принадлежащая d -му элементу товара, M_{PRD} — массив ячеек элемента "Product", n_d — общее количество ячеек по категории "Товар".

Матрица для второго элемента комплекса маркетинга "Цена", также относящегося к модели M_{IS} ,

$$M_{PRC} = [(x_i, y_i^c)], i = 1, \dots, n_c,$$

где y_i^c — координата i -й ячейки по вертикальной оси, принадлежащая c -му элементу цены, M_{PRC} — массив ячеек элемента "Price", n_c — общее количество ячеек по категории "Цена".

Матричная форма записи третьего элемента комплекса маркетинга "Рынок" относящегося к модели M_{MR} , можно представить в виде:

$$M_{PLC} = [(x_i, y_i^l)], i = 1, \dots, n_l,$$

где y_i^l — координата i -й ячейки по вертикальной оси, принадлежащая l -му элементу рынка, M_{PLC} — массив ячеек элемента "Place", n_l — общее количество ячеек по категории "Рынок".

Четвертый элемент комплекса маркетинга "Продвижение" относится к модели M_{MR} , его матричная форма записи имеет следующий вид:

$$M_{PRM} = [(x_i, y_i^m)], i = 1, \dots, n_m,$$

где y_i^m — координата i -й ячейки по вертикальной оси, принадлежащая m -му элементу продвижения, M_{PRM} — массив ячеек элемента "Promotion", n_m — общее количество ячеек по категории "Продвижение".

Отметим, что последние две матрицы M_{PLC} и M_{PRM} можно дальше детализировать, выделив в них составляющую "Маркетинговые исследования (Клиенты)".

Для автоматизации работы маркетолога по сбору информации в сети Интернет и проведения маркетинговых исследований предлагается использовать интеллектуальных агентов [5]. Использование интеллектуальных агентов в рамках интегрированной модели электронного маркетинга позволит специалистам вести разработку плана производства для уточнения номенклатуры планируемой к выпуску продукции, оценивать конъюнктуру рынка и технический уровень продукции, что при ручной обработке данных связано с довольно сложным анализом исходной информации.

Полученные матрицы можно использовать при определении положения предприятия на рынке по отношению к его конкурентам; при диагностировании ассортиментной структуры продукции по отношению к ситуации на рынке. Предложенные матрицы позволяют сделать текущее смещение акцентов в маркетинговой работе по составлению плана маркетинга наглядным и понятным для руководителей и специалистов задействованных подразделений.

Для формализации принятия маркетинговых решений по рынку и конкурентам в рамках модели M_{MR} предлагается использовать следующее множество:

$$M_{MR} = \{M_{PLC}, M_{PRM}\}.$$

Процедура принятия решения по товару и цене реализуется в рамках модели M_{IS} :

$$M_{IS} = \{M_{PRD}, M_{PRC}\}.$$

Модель M_{DM} отражает автоматизированную обработку и анализ полученных результатов. Для этого определимся с целевой функцией (функцией качества с критерием оценки "план/факт") Z_t в рамках конкретного этапа управленческого цикла в определенный момент времени t . Процесс решения задачи сводится к отысканию положения вектора X в каждом из элементов комплекса маркетинга "4P", доставляющего экстремум (максимум или минимум) целевой функции в соответствии со значением критерия целевой функции:

$$Z_0(X^*) = \text{extr} Z_t(X), X \in S$$

при $f_k(X) > 0, k=1, \dots, m, a_j < x_j < b_j, j=1, \dots, n,$

где S — замкнутая область (область определения) функции $Z_t(X)$, $f_k(X)$ — функция ограничений на z -й показатель качества системы по критерию "план/факт".

Далее осуществляется выбор оптимального решения на основе параметров производственной деятельности. С графической интерпретацией предлагаемой интегральной модели электронного маркетинга можно ознакомиться в [6].

Внедрение IM_{EM} в службу маркетинга на предприятии. С целью подготовки к внедрению IM_{EM} , моделируются основные бизнес-процессы службы маркетинга (СМ), которые позволят провести на предприятии "фотографии" рабочего дня и зафиксировать все виды работ с длительностью их выполнения, выполняемые каждым маркетологом, а также определить входящие и исходящие потоки информации.

Если обозначить через D множество должностей СМ, через N — множество документов, обращающихся в СМ, через C — множество показателей, содержащихся в этих документах. Тогда бинарные отношения $R \subset D \times N; R = \{(d_i, n_j)\}$ и $S \subset N \times C; S = \{(n_j, c_k)\}$ отразят прохождение документов по СМ, а также содержание в них отдельных показателей.

Система показателей СМ — основа АРМ маркетолога. Данная система отражает различные функции СМ в зависимости от уровня управления.

Каждый элемент множества R представляет собой пару, связывающую отдельного маркетолога с документом, содержащий конкретный показатель. Элемент (d_i, n_j) означает, что документ n_j проходит через маркетолога d_i . Каждый элемент множества S также представляет собой пару, связывающую наличие (или отсутствие) в данном документе данного показателя. Элемент (n_j, c_k) означает, что показатель c_k содержится в документе n_j .

Сечение $F(n_j)$ множества S дает набор показателей, содержащихся в данном документе:

$$F(n_j) = \{c_k, \dots, c_q\}.$$

Сечение $F(d_i)$ множества R дает набор документов, проходящих через данного маркетолога: $F(d_i) = \{n_j, \dots, n_p\}$.

Композиция $RS [d_i\{c_k\}]$ дает перечень показателей, проходящих через отдельные подразделения СМ. Множество RS практически является множеством алгоритмов обработки показателей отдельными маркетологами.

Множество $\{(d_j n_{const})\}$ означает алгоритм обработки всеми маркетологами одного фиксированного документа. Множество $\{(d_{const} n_j)\}$ означает алгоритм обработки данным маркетологом всех проходящих через него документов.

На основании полученных алгоритмов выстраиваются зафиксированные работы по принципу обеспечения добавочной стоимости, сгруппированные в бизнес-процессы с оптимизированными взаимосвязями между ними.

Работа маркетолога при использовании АРМ. Основные задачи, которые выполняет маркетолог, используя модель проведения внешних маркетинговых исследований M_{MR} :

- непрерывное слежение и анализ состояния и сегментация рынка;
- определение емкости и оценка рыночной конъюнктуры;
- оценка конкурентоспособности товара и исследование конкурентной среды;
- учет требований покупателей к характеристикам продукта и моделирования поведения потребителей;
- моделирования товарной структуры рынка для оптимального планирования продуктового ряда;
- разработка и последующая коррекция программ и управление маркетингом на основе требований рынка и потребителей;

Используя модель внутренней среды электронного маркетинга M_{IS} , маркетолог решает такие задачи, как:

- анализ жизненного цикла товара;
- управление потребительским спросом;
- определение ассортиментной номенклатуры и формирование портфеля заказов;
- формирование цен на информационные продукты и услуги;
- проведение контроль политики цен и ценообразования с учетом коммерческого риска;
- рекламная деятельность;
- выбор каналов распределения товаров;
- фиксация и мониторинг договоров на поставку;
- оперативно-календарное планирование отгрузки;
- учет и моделирование складского товародвижения для рационализации технологий сбыта;
- контроль за выполнением программ маркетинга.

Обобщенный алгоритм работы с АРМ включает:

1. Сбор маркетинговой информации (с использованием интеллектуального агента);
2. Формирование модели M_{MR} (заполнение матриц M_{PLC} , M_{PRM} с использованием онтологии);
3. Принятие решений по рынку и клиентам;
4. Формирование модели M_{IS} (генерирование матриц M_{PRD} , M_{PRC});
5. Принятие решений по товару и цене;
6. Динамическая обработка информации с использованием технологии OLAP;
7. Анализ ситуации в модели M_{DM} после проведенных действий и регулирование на основе полученных результатов.

Оценка повышения производительности работы маркетолога с использованием АРМ и интеллектуальных агентов. По мнению экспертов [7], работа маркетолога занимает 74% творческих операций и 26% рутинных, выполняемых ИА. Производительность последнего в 10 раз больше, чем специалиста-маркетолога. По сравнению с традиционным маркетингом, маркетолог с помощью предлагаемого АРМ повышает производительность труда на 60%. Таким образом, общая производительность работы маркетолога, который использует АРМ и интеллектуальных агентов по сравнению с традиционным способом выполнения маркетинговых функций, составит:

$$74 \cdot (100 - 60) / 100 + 26 \cdot 10 / 100 = 74 \cdot 0,4 + 26 \cdot 0,1 = 29,6 + 2,6 = 32,2.$$

Выигрыш в скорости обработки информации: $100 / 32,2 = 3,11$ раза.

Заключение

1. АРМ маркетолога можно рассматривать как систему "человек–машина–Интернет" с автоматизированной технологией получения маркетинговой информации, необходимой для информационного обслуживания и оптимизации процесса принятия маркетинговых решений.

2. Использование интеллектуальных агентов при распределенной обработке маркетинговой информации, направленной на информационную поддержку бизнес-процессов, повышает степень ее автоматической обработки и дает выигрыш в производительности труда более чем в 3 раза.

3. Алгоритмы электронного маркетинга, основанные на интегрированной модели помогут создать программное средство, не требующее высоких инвестиций на приобретение дорогостоящих импортных продуктов.

THE ELECTRONIC MARKETING MODEL AND THE AUTOMATIZATION OF WORK OF MARKETING SPECIALIST ON THE BASE OF INFORMATION TECHNOLOGIES

A.P. KOVALEV, V.A. VISHNIAKOV

Abstract

The integrated model of electronic marketing allowing increasing the efficiency of information management of enterprise is introduced. Automation of the problems connected with the reception and transformation of marketing information by means of application of a matrix-generator of marketing functions is given. The algorithm of realization of the integrated model and construction of an automated workplace of marketing specialist is given.

Литература

1. *Гаврилова Т.А., Лецева И.А., Лецев Д.В.* // Искусственный интеллект. 2000. № 3. С. 34–39.
2. <http://www.eClass.de> — электронный ресурс по системе классификации товаров и услуг
3. *Вишняков В.А., Ковалев А.П.* // Сб. науч. трудов МИУ. 2006. № 2. С. 115–121.
4. *Ковалев А.П.* // Труды Минского института управления. 2005. № 2. С. 52–59.
5. Электронный ресурс по мультиагентным системам в логистике и е-коммерции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/logistics/section_80/article_2689/print/.
6. *Вишняков В.А., Ковалев А.П.* // Труды Минского института управления. 2005. № 1. С. 3–8.
7. *Хэнсон У.* Internet-маркетинг: Учеб. пособие. М., 2002.