

УДК 004.4'22

КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РЕКЛАМНОЙ БИРЖЕ

Исмагилова Л.А., Маркевич И.А.

*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
Уфа, e-mail: irishka.markevich@mail.ru*

Целью работы является разработка концепции адаптивной информационной системы формирования маркетинговых коммуникаций в форме автоматизированной рекламной биржи. Особенности предлагаемой концепции в том, что обеспечивается, с одной стороны, повышение эффективности управления поведением предприятия за счет управления выбором информационного канала по векторному критерию соответствия запросам потребителя, а с другой – повышение эффективности информационно-коммуникационной среды продвижения рекламы в соответствии с потребностями предприятия. Актуальность проблемы управления поведением предприятия в информационной среде продвижения продукции связана с отсутствием четких рекомендаций по формированию маркетинговых коммуникаций предприятия в условиях высокого уровня неопределенности и потребности в обновлении выпускаемых продуктов и услуг. Концепция информационной среды управления поведением предприятия реализуется в форме иерархии математических моделей управления, обосновывающих выбор информационных каналов, обеспечивающих согласование свойств рекламируемого товара, интересов потребителя и возможностей продвижения информации. В математическую модель автоматизированной рекламной биржи входят: математическая модель профиля потребителя товара, модель потребителя рекламного канала, а также модель оценки эффективности канала с коэффициентом охвата рекламного канала целевой аудиторией. Для определения сходства потребителей товара и рекламного канала используется модель охвата рекламного канала целевой аудиторией потребителя рекламируемого товара, основанная на определении вектора охвата, который рассчитывается как средняя величина сходства по каждому признаку. Разработанные математические модели профилей потребителей рекламного канала и рекламного продукта составили математическую основу для построения автоматизированной рекламной биржи и обеспечения ее функционирования. Предложена информационная модель БД биржи, которая обладает свойством адаптивности, то есть способна настраиваться на новые структуры данных (новые характеристики профилей потребителей товара). Проведенный и описанный в статье эксперимент подтверждает эффективность предложенных положений.

Ключевые слова: рекламная биржа, портрет потребителя, эффективность рекламы, информационная модель, база данных

CONCEPT OF INFORMATION ENVIRONMENT OF ENTERPRISES BEHAVIOR MANAGEMENT ON THE AUTOMATED ADVERTISING EXCHANGE

Ismagilova L.A., Markevich I.A.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, e-mail: irishka.markevich@mail.ru

The aim of the paper is to develop the concept of adaptive information system of marketing communications formation in a form of an automated advertising exchange. Features of the proposed concept are that on the one hand, more efficient management of the enterprise behavior through the control of information channel selection by the vector criterion of matching consumer demands is provided, and on the other hand, the efficiency improvement of information-communication field of advertising promotion in accordance with the needs of the enterprise is achieved. The urgency of the problem of enterprise behavior management in the information environment of products promotion is related to the lack of clear recommendations on the formation of marketing communications of enterprises in the conditions of high level of uncertainty and the need for renewal of manufactured products and services. The concept of information environment of enterprises behavior management is realized in the form of hierarchy of mathematical models of management, justifying the choice of communication channels which ensure the coordination of properties of the advertised product, consumer interests and opportunities for the promotion of information. The mathematical model of automated advertising exchanges includes the mathematical model of the goods consumer profile, the advertising channel consumer model, and a model to evaluate the effectiveness of the channel with a coverage factor of advertising channel by the target audience. In order to determine the similarity of the goods consumer and the advertising channel consumer the model of coverage of advertising channel by the target audience of the advertised product is used. It is based on the definition of the coverage vector, which is calculated as the average value of similarity of each attribute. The developed mathematical models of profiles of advertising channel consumer and promotional product consumer made mathematical basis for the construction of automated advertising exchange and ensure its functioning. The study proposed an ER-model of exchange, which has the property of adaptability, that is it is able to adjust to the new data structures (new features of the profiles of goods consumer). The experiment described in the article confirms the effectiveness of the proposed provisions.

Keywords: advertising exchange, consumer profile, advertising effectiveness, entity-relationship model, database

Автоматизация процедур выбора эффективного рекламного канала и формирования маркетинговой политики является актуальной задачей для предприятия по

продвижению товаров, особенно в условиях неопределенности функционирования предприятия и неопределенности характеристик информационной среды.

Каждый носитель информационного образа рекламы ориентирован на определенную группу потенциальных потребителей – целевую аудиторию, которая получает маркетинговые обращения и имеет возможность реагировать на них [1].

При оценке информационной среды средств распространения рекламы важно определиться, какими из них может быть достигнут требуемый уровень охвата целевой аудитории, и оценить эффективность использования такой информации. Жесткие рекомендации здесь практически отсутствуют, так как каждому средству распространения рекламы присущи свои собственные характеристики. Не существует какого-то «лучшего» средства, пригодного для всевозможных ситуаций. В этой ситуации необходимо, чтобы средства распространения рекламы соответствовали характеристикам целевой аудитории.

В условиях многозадачности информационной среды общества положение продукта на рынке зачастую определяется не столько качеством продукта, сколько эффективностью проведенной рекламной кампании по его продвижению. Маркетинговая политика предприятия предполагает определение рекламного канала, который позволяет максимально эффективно с минимальными затратами довести определенную информацию до целевой аудитории [4]. В настоящее время при выборе рекламного канала возникают проявления «ужаса неопределенности», так как существующие информационные базы предоставляют информацию о рекламных каналах, но не содержат рекомендаций по их выбору по комплексным критериям передачи и восприятия информации.

Целью данной статьи является разработка адаптивной информационной системы формирования маркетинговых коммуникаций в форме автоматизированной рекламной биржи, обеспечивающей, с одной стороны, повышение эффективности формирования маркетинговой политики предприятия (снижение трудозатрат, увеличение эффективности рекламных кампаний), а с другой – предоставление представителям рекламных каналов возможности работать с наибольшим числом рекламодателей.

Формирование информационной среды в упорядоченном виде согласования трехкомпонентных акторов в виде рекламной биржи – актуальная на сегодняшний день задача. Аналогами автоматизированной рекламной биржи (АРБ) являются распределенные рекламные биржи. Су-

ществующие рекламные биржи узко специализированы и в основном нацелены на рекламу интернет-сайтов и интернет-проектов: биржа рекламных мест в сети Интернет, баннерная рекламная биржа, социальная рекламная биржа, Яндекс.Директ – система размещения контекстной рекламы. Существующие рекламные биржи ориентированы на интересы создателей площадки и не предусматривают инструменты формирования маркетинговой политики продавца (предприятия, выводящего товар на рынок). Вне зависимости от типа рекламной биржи и выбранных характеристик существующие рекламные биржи имеют следующие недостатки: не обеспечивают должной информационной безопасности; не осуществляют автоматизацию выбора рекламного канала; не позволяют заключать договоры и проводить оплату через портал; не позволяют проводить мониторинг рекламных кампаний; не поддерживают использование регламентированных форм документов.

Новизна предлагаемой автоматизированной рекламной биржи заключается в применении модели рекламной кампании, которая позволяет оценить степень соответствия рекламируемого продукта, рекламного канала и потребителя с позиций критерия эффективности воздействия.

Математическая модель автоматизированной рекламной биржи разрабатывается с учетом выявленных недостатков существующих автоматизированных рекламных бирж. Содержательно в модель входят: математическая модель профиля потребителя товара и модель потребителя рекламного канала, а также модель оценки эффективности канала с коэффициентом охвата рекламного канала целевой аудиторией.

Модель профиля потребителя – это информационная карта целевой группы, на которую ориентирован товар. Для построения профиля потребителя введены следующие обозначения: $b = (b_i)$, $i = \overline{1, l}$ – вектор основных характеристик потребителя рекламируемого товара (целевого потребителя рекламы), где l – количество характеристик потребителя, $f_j = (f_{ij})$, $(i = \overline{1, l}, j = \overline{1, m})$ – вектор, характеризующий потребителя по версии рекламного канала, где m – количество рекламных каналов, l – количество характеристик потребителя [5].

Эксперименты по формированию профиля потребителя рекламы основаны на данных социологических опросов. Примеры профилей потребителя рекламируемого товара и потребителя информации рекламного канала представлены в таблице.

Построение профиля потребителя рекламируемого товара (b)
и потребителя рекламного канала (f_j)

Признак		Профиль потребителя рекламируемого товара		Профиль потребителя рекламного канала	
		Обозначение	Значение	Обозначение	Значение
Пол	Мужской	b_1	5	f_{1j}	47,3
	Женский	b_2	95	f_{2j}	52,7
Возраст	18–29	b_3	0	f_{3j}	17,2
	30–39	b_4	5	f_{4j}	22,6
	40–49	b_5	25	f_{5j}	25,8
	50–59	b_6	45	f_{6j}	11,8
	60 и старше	b_7	15	f_{7j}	22,6
Образование	Начальное	b_8	0	f_{8j}	10,8
	Неполное среднее	b_9	0	f_{9j}	47,3
	Среднее общее, ПТУ	b_{10}	10	f_{10j}	31,3
	Среднее специальное	b_{11}	35	f_{11j}	7,5
	Высшее, незаконченное высшее	b_{12}	50	f_{12j}	3,1
Доход семьи в расчете на одного члена семьи	До 3000 рублей	b_{13}	0	f_{13j}	1,2
	От 3001 до 5000 рублей	b_{14}	15	f_{14j}	5,6
	От 5001 до 8000 рублей	b_{15}	20	f_{15j}	8,8
	От 8001 до 10000 рублей	b_{16}	30	f_{16j}	16,1
	Свыше 10000 рублей	b_{17}	35	f_{17j}	68,3

Косметическая компания выпустила возрастную крем от морщин. Профиль целевого потребителя можно представить вектором $b = (5; 95; 0; 5; 25; 45; 15; 0; 0; 10; 35; 50; 0; 15; 20; 30; 35)$.

Некоторый j -й рекламный канал характеризуется вектором $f_j = (47,3; 52,7; 17,2; 22,6; 25,8; 11,8; 22,6; \dots; 8,8; 16,1; 68,3)$.

В этом случае профиль целевого потребителя незначительно совпадает с профилем потребителя рекламного канала, что характеризует неэффективность рекламы на данном канале. Сравнение профилей потребителя информационного рекламного канала и целевой аудитории представлено на рис. 1.



Рис. 1. Сравнение профилей потребителя и информационного рекламного канала

Для определения сходства потребителей товара и рекламного канала используется **модель охвата рекламного канала целевой аудиторией потребителя рекламируемого товара**, основанная на определении вектора охвата, который рассчитывается как средняя величина сходства по каждому признаку $\rho_j = (\overline{b_i}, \overline{f_{ij}})$. При оценке сходства $a_{ij} \leq f_{ij}, \forall j, i$ по каждой характеристике рассматриваются 4 ситуации:

1. Значение характеристики целевой аудитории меньше соответствующего признака рекламного канала, т.е. если $f_{ij} > b_i, j = \overline{1, m}$, то $a_{ij}(b_i, f_{ij}) = b_i / f_{ij} \cdot 100\%$.

2. Значение характеристики целевой аудитории больше соответствующего признака рекламного канала, т.е. если $f_{ij} < b_i, j = \overline{1, m}$, то $a_{ij}(b_i, f_{ij}) = f_{ij} / b_i \cdot 100\%$.

3. Значение характеристики целевой аудитории равно соответствующему признаку рекламного канала, т.е. если $f_{ij} = b_i$, то $a_{ij}(b_i, f_{ij}) = 100\%$.

4. Значение характеристики целевой аудитории равно 0 или значение соответствующего признака рекламного канала равно 0, т.е. если $f_{ij} = 0$ или $b_i = 0$, то $a_{ij}(b_i, f_{ij}) = 0$.

Модель охвата рекламного канала целевой аудиторией потребителя рекламируемого товара представлена в следующем виде:

$$\rho_j(\overline{b_i}, \overline{f_{ij}}) = \sum_{i=1}^l a_{ij} / l.$$

Критерий эффективности размещения одного рекламного сообщения k_j в некотором j -м рекламном канале характеризует долю охвата целевой аудитории одним рекламным сообщением, определяется исходя из доли одной единицы издания с учетом тиражности каждого издания и корректируется на целевую аудиторию общего рейтинга информационной среды.

$$k_j = P_j^n / DT_j.$$

Пусть P_j – значение рейтинга рекламного канала (доля населения, контактирующая с j -м рекламным каналом), T_j – доля тиража j -го рекламного канала в общем количестве рекламных каналов, тогда

• P_j^n – скорректированное на целевую аудиторию значение рейтинга рекламного канала, характеризующее долю целевой аудитории канала, контактирующей с j -м рекламным каналом

$$P_j^n = \frac{P_j \cdot \rho_j}{100\%};$$

• DT_j – доля тиража j -го рекламного канала в общем количестве изданий:

$$DT_j = T_j / \sum_{j=1}^{\text{кол. изд.}} T_j.$$

Интерпретация критерия эффективности одного рекламного сообщения следующая;

если $k_j < 1$ – использование канала для рекламного мероприятия политики предприятия на желаемую аудиторию малоэффективно, так как аудитория рекламного канала сильно отличается от аудитории рекламируемого товара;

если $k_j \geq 1$ – использование этого канала для рекламного мероприятия политики предприятия на желаемую аудиторию эффективно, так как аудитория рекламного канала хорошо совпадает с аудиторией рекламируемого товара.

Алгоритм вычисления коэффициента эффективности k_j следующий:

1. Сформировать существенные характеристики потребителя рекламируемого товара $b = (b_i), i = \overline{1, l}$.

2. Определить портрет потребителя j -го рекламного канала $f_j = (f_i), j = \overline{1, \dots, m}, i = \overline{1, l}$.

3. Вычислить $\rho_j = (\overline{b_i}, \overline{f_{ij}})$ коэффициент охвата рекламного канала целевой аудиторией потребителя рекламируемого товара.

4. Вычислить k_j для всех рекламных каналов.

5. Ранжировать рекламные каналы в порядке невозрастания k_j .

Разработка информационной модели автоматизированной рекламной биржи. Информационная среда реализуется в форме интернет-портала, предоставляющего доступ через защищенное соединение для представителей рекламных каналов, сотрудников и руководителей маркетинговых отделов [3].

Представители рекламных каналов, желая продать рекламное место, регистрируются на портале и в ходе диалога вводят данные, позволяющие оценить количественные характеристики канала на основе предложенной модели. Эти данные записываются в базу данных. Сотрудники маркетингового отдела регистрируют проводимую рекламную кампанию и вводят характеристики, позволяющие оценить целевую аудиторию. На портале осуществляется автоматический подбор рекламного канала для заданных параметров целевой аудитории, это позволяет отслеживать порядок проведения рекламной кампании и оценивать ее эффективность. В системе формируются отчеты в форме договоров на проведение

рекламной кампании, счетов на проведение оплаты и отчет по оценке эффективности проведения рекламной кампании в целом.

На рис. 2 представлена информационная модель БД АРБ. Таблица «Продукт» содержит в себе информацию о продукте или услуге, которые необходимо прорекламировать, – название и описание. Для рекламы продукта проводится рекламная кампания, которая может включать в себя от одного до нескольких мероприятий. Под мероприятием понимается размещение информационного сообщения на выбранном рекламном канале, для выбора которого необходимы данные портрета целевого потребителя товара (услуги) [2].

момент, время освобождения в случае занятости, показатель эффективности и эффективность охвата целевой аудитории (вычисляемые поля), а также стоимость размещения рекламы на данном канале. Таблица «Рекламный канал» связана с таблицей «Мероприятие» по полю «Код_рекл_канала», связь «один-ко-многим», неидентифицирующая. Каждый рекламный канал может быть использован во время множества мероприятий.

Таблица «Характеристика РК» связана с таблицей «Рекламный канал» по полю «Код_рекл_канала», в данной таблице содержится информация о рекламном канале: наименование, значение.

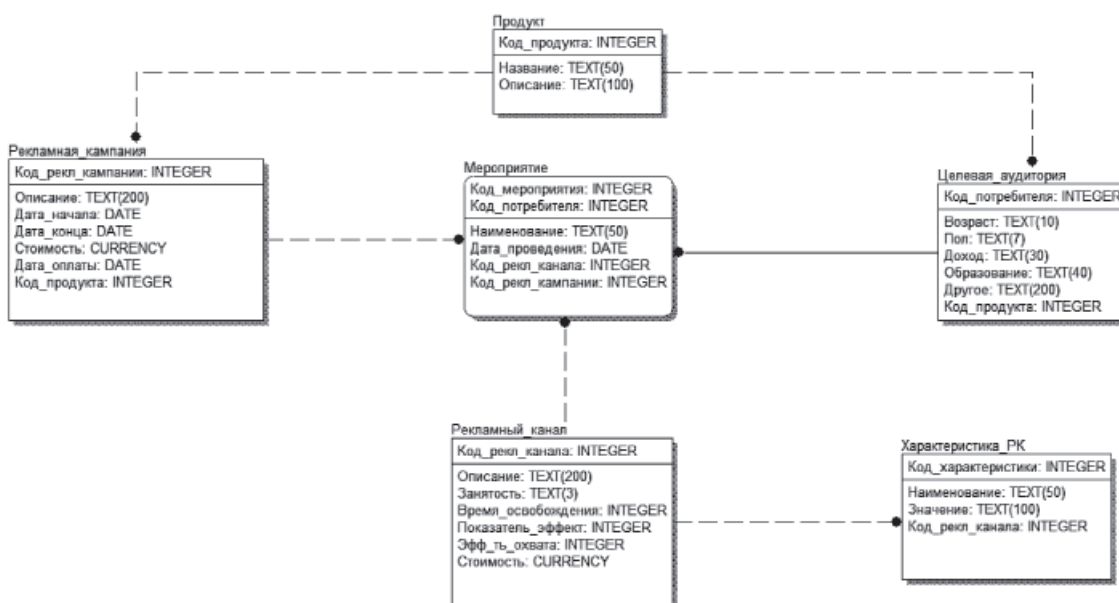


Рис. 2. Информационная модель БД АРБ

Связь между таблицами «Продукт» и «Рекламная кампания» осуществляется по полю «Код_продукта», что позволяет определить, для какого продукта проводится рекламная кампания. Связь является неидентифицирующей, «один-ко-многим».

Таблица «Рекламная кампания» содержит в себе все сведения касательно каждой рекламной кампании: описание, даты начала и конца, ее стоимость и дату оплаты. Связь между таблицами «Рекламная кампания» и «Мероприятие» осуществляется по полю «Код_рекл_кампании». В ходе каждой рекламной кампании проводится ряд мероприятий, связь между таблицами неидентифицирующая, «один-ко-многим».

Таблица «Рекламный канал» содержит в себе информацию о рекламном канале – код, описание, занятость канала на данный

В таблице «Целевая аудитория» содержится информация о целевом потребителе продукта – идентификационный код потребителя, пол, возраст, доход, образование и другая информация, необходимая для его определения. Таблица «Целевая аудитория» связана с таблицей «Мероприятие» по полю «Код_потребителя», связь «один-ко-многим», идентифицирующая.

Для каждого продукта определяется одна или несколько целевых аудиторий для проведения мероприятий. Для одной и той же целевой аудитории может быть проведено множество мероприятий в ходе рекламной кампании.

Заключение

Предложен новый алгоритм формирования маркетинговой политики предприятия, основанный на оценке эффективности рекламных каналов.

Разработана методика оценки рекламного канала для размещения рекламы. Она базируется на совпадении профиля потребителя рекламируемого товара и профиля потребителя рекламного канала.

Разработанные математические модели профилей потребителей рекламного канала и рекламного продукта составили математическую основу для построения автоматизированной рекламной биржи и обеспечения ее функционирования.

Предложена информационная модель БД биржи, которая обладает свойством адаптивности, то есть способна настраиваться на новые структуры данных (новые характеристики профилей потребителей товара).

В дальнейшем планируется реализация клиентской и серверной частей автоматизированной рекламной биржи, программного и аппаратного обеспечения для размещения информационной базы.

Список литературы

1. Бернет Дж., Мориарти С. Маркетинговые коммуникации: интегрированный подход. – СПб.: Питер, 2001. – 864 с.
2. Маркевич И.А. Информационная поддержка принятия решений при построении маркетинговой политики предприятия // Экономико-математические методы исследования современных проблем экономики и общества: сборник материалов Международной научно-практической конференции. В 2-ух ч. Ч. II. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013 г. – С. 105–110.

3. Маркевич И.А. Модели и информационные технологии формирования маркетинговой политики предприятия // Proceedings of the 2nd International conference on Information Technologies for Intelligent Decision Making Support and the Intended International Workshop on Robots and Robotic Systems (Ufa, Russia, 2014). – Ufa State Aviation Technical University, 2014. – Vol. 2. – P. 135–139.

4. Назайкин А.Н. Медиапланирование. – М.: Эксмо, 2010. – 400 с.

5. Information support for decision-making in the field of marketing communications / L.F. Rozanova, I.A. Markevich, K.B. Chendulaeva, A.G. Nikitina // Proc. 15th Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'2012 (Ufa–Hamburg–Norwegian Fjords, Sep. 20–26 2012). – Ufa, Russia, 2012. – Vol. 2. – P. 42–47.

References

1. Bernet J., Moriarti S. *Marketingovye kommunikacii: integrirovannyj podhod* (Marketing communications: an integrated approach). St.Petersburg, Piter, 2001. 864 p.

2. Markevich I.A. *Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii 'Jekonomiko-matematicheskie metody issledovaniya sovremennyh problem jekonomiki i obshhestva'* (Proc. Int. Workshop 'Economic and mathematical methods for studying the problems of modern economy and society'). Ufa, 2013, vol.2, pp. 105–110.

3. Markevich I.A. *Proceedings of the 2nd International conference on Information Technologies for Intelligent Decision Making Support and the Intended International Workshop on Robots and Robotic Systems (Ufa, Russia, 2014)*. Ufa, 2014, vol. 2, pp. 135–139.

4. Nazaikin A. N. *Mediaplanirovanie* (Mediaplanning). Moscow, Eksmo, 2010. 400 p.

5. Rozanova L.F., Markevich I.A., Chendulaeva K.B., Nikitina A.G. *Proc. 15th Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'2012 (Ufa–Hamburg–Norwegian Fjords)*. Ufa, 2012, vol. 2, pp. 42–47.