http://edoc.bseu.by:8080

УДК 004.5

E. Dashuk
BSEU (Minsk)

DATA MINING METHODS AND TOOLS IN MARKETING MANAGEMENT

The article analyzes the role of data mining tools and methods in marketing. The dependence of the effectiveness of marketing policy on the methods of processing large volumes of information accumulated in the organization is considered.

Keywords: *data mining; business intelligence; association rules; marketing strategy; big data; statistical methods; sample; deep data analysis; analytics; clustering tasks; segmentation of consumers.*

Э. В. Дашук
БГЭУ (Минск)

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ DATA MINING В УПРАВЛЕНИИ МАРКЕТИНГОМ

В статье проанализирована роль инструментов и методов интеллектуального анализа данных в сфере маркетинга. Рассмотрена зависимость эффективности маркетинговой политики от способов обработки больших объемов накопленной в организации информации.

Ключевые слова: *data mining; интеллектуальный анализ данных; поиск ассоциативных правил; маркетинговая стратегия; большие данные; статистические методы; выборка; глубинный анализ данных; аналитика; сегментирование потребителей.*

Современная экономика представляет собой модифицированный вариант переплетения экономики потребления, экономики знаний и цифровой экономики. Каждый элемент оказывает необратимое влияние на трансформацию экономических взаимоотношений и порождает новые формы сотрудничества. Конкуренция между производителями товаров и услуг растет, изменяются продукты и пути их дистрибуции, однако потребительские предпочтения и ожидания изменяются более стремительно. В подобных условиях каждой компании, заинтересованной в повышении эффективности деятельности, стоит проводить не только структурные преобразования, нацеленные на управление взаимоотношениями с клиентами, но и полностью пересматривать подходы к управлению информацией и знаниями. В данном контексте уместно говорить о стремительно возрастающей роли использования методов и инструментов интеллектуального анализа данных (Business Intelligence или Data Mining, DM). Использовать данный подход в управлении бизнес-процессами стали относительно недавно, однако его результативность не оставляет сомнений, что без интеграции данных методов и моделей в управление процессами компании конкурентоспособность может оказаться под угрозой [1, с. 40]. В частности, особое внимание к данным технологиям возросло в последние годы ввиду серьезного экономического давления и обострения конкуренции на рынке брендированных товаров, а также в силу осознания важности применения интеллектуальной бизнес-аналитики со стороны производителей.

Теоретико-методологические исследования сущности DM достигли своего пика в середине 1990-х гг., однако решение прикладных задач осложнялось отсутствием массивов данных. В 2000-х гг. произошел резкий скачок в развитии информационных технологий, и накопленные массивы данных стали увеличиваться в геометрической прогрессии, представляя уникальную возможность применить инструменты DM на практике.

Появилась перспектива превращения колоссальных информационных потоков в полезные и применимые на практике знания.

В основу современной технологии DM заложена паттерн-концепция (концепция шаблонов), лишь фрагментарно отражающая многоаспектные взаимоотношения в данных. Подобные шаблоны являют собой закономерности, присущие подвыборкам данных, которые могут быть компактно выражены в понятной человеку форме [1, с. 41]. Обнаружение паттернов производится методами, которые в свою очередь не ограничены рамками лишь априорных предположений о структуре выборки и виде распределений значений анализируемых показателей. Вместе с тем DM не существует сепаративно: он тесно интегрируется с другими инструментами и средствами обработки и преобразования данных, что в конечном счете мультиплицирует эффект извлечения информации из массивов данных и преобразования ее в полезные знания, которые в дальнейшем выступают основой принятия управленческих решений.

Одними из наиболее значимых являются бизнес-процессы в области маркетинга компании (разработка маркетингового плана, анализ конъюнктуры рынка, сегментирование целевой группы потребителей и т.д.). Для более точного понимания сущности маркетинговых бизнес-процессов обратимся к интерпретации понятия «маркетинг», предложенной Ф. Котлером. Так, Ф. Котлер предлагает понимать маркетинг как вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена [2, с. 43]. В то же время американский экономист П. Друкер писал, что «цель маркетинга — сделать усилия по сбыту ненужными. Его цель — так хорошо познать и понять клиента, что товар или услуга будут точно подходить последнему и продавать себя сами» [2, с. 23]. Во множестве других определений концепции маркетинга можно обнаружить, что практически все экономисты-теоретики и практики сходятся во мнении о том, что главная задача маркетинга — удовлетворить потребности и желания клиентов, продать товар максимально легко и быстро. В реальной жизни цели маркетинга как деятельности достигаются посредством управления маркетингом.

Для единообразного понимания сущности управления маркетингом введем авторское определение, построенное на основе изучения существующих концепций маркетинга. Управление маркетингом можно понимать как закономерную последовательность реализации плановых мероприятий, направленных на установление, укрепление и поддержание выгодного обмена с целевой группой потребителей товаров и услуг с целью достижения необходимых уровней сбыта, прибыли или доли рынка. В управление маркетингом стоит включать весь цикл разработки и реализации мероприятий, начиная с анализа рынка и заканчивая контролем за результативностью.

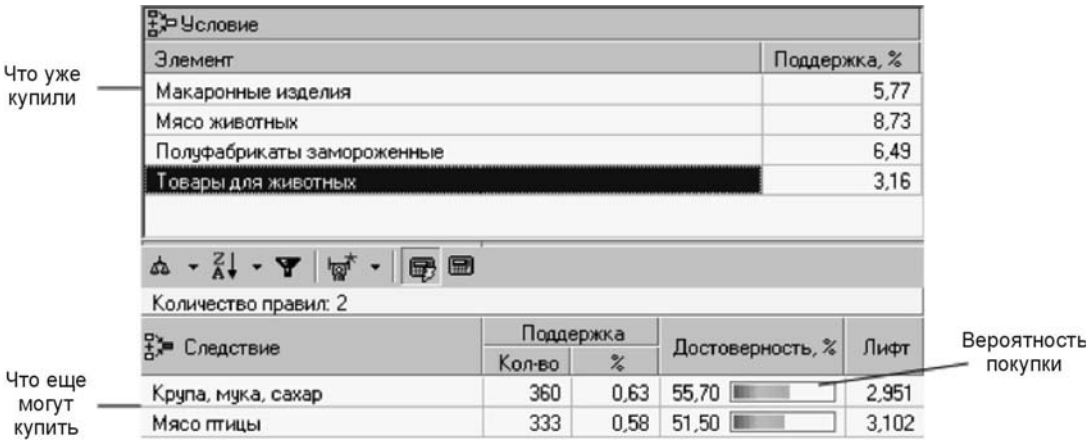
Эффективная маркетинговая стратегия в большинстве случаев является решающим фактором при формировании продаж. В философии эффективного маркетинга находятся потребитель и его предпочтения, и чтобы лучше понять свою целевую аудиторию, производителю недостаточно поверхностной аналитики с фиксацией очевидных закономерностей. Ежеминутно накапливаемая информация увеличивается в десятки раз, что делает невозможным вычленить из всего информационного потока необходимую и действительно ценную информацию для построения результативной маркетинговой стратегии. В частности, решение множества задач, коррелирующих с продажами и постпродажным обслуживанием клиентов, а также с процессом сбора и анализа данных, упрощается благодаря активному внедрению технологий DM [3, с. 39].

DM в маркетинге представляет собой мультидисциплинарный инструмент, который интегрирует различные статистические подходы к аналитике данных и использует новейшие технологии (искусственный интеллект, нейросети) для выявления зависимостей и построения прогнозных моделей.

Особая ценность использования DM в маркетинге исходит из возможности обнаружения логических закономерностей в многомерных данных, заключенных в сочета-

нии признаков, составления моделей поведения потребителей и их ожиданий по конкретным критериям, а также построения краткосрочных и долгосрочных прогнозов на основе логических правил и выявленных закономерностей [4, с. 116]. Кроме того, благодаря развитию информационных технологий извлечение глубинной информации стало возможным и для web-сред. Для этого применяются облачные технологии добычи знаний из мобильных приложений, социальных сетей, «быстрых» сообщений, форумов, сайтов видеоконтента и микроблогов. Стоит отметить, что в условиях трансформации бизнес-моделей и перемещений большинства сфер и сервисов в онлайн вышеуказанные технологии извлечения и обработки данных становятся сверхактуальными.

Применение DM в сфере маркетинга решает не самые сложные на первый взгляд задачи, однако полученные результаты являются исключительно важными для выработки дальнейшей стратегии. Так, например, перед продавцом стоит задача определить наиболее продаваемые сочетания товаров. При наличии в номенклатуре 10 тыс. товарных единиц и условии попарного сравнения товаров с базой продаж, необходимо проверить 100 млн сочетаний, что физически выполнить нереально. Кроме того, при проведении сравнительного анализа необходимо принимать во внимание количество продаж, время и средний чек покупателя. В данном случае оптимальным решением выступает использование алгоритма поиска ассоциативных правил, выступающего одним из типовых инструментов DM, ориентированного на поиск полезных связей между заданными объектами, причем под объектами понимается не только физический товар, но и, например, временной фактор. Определение ассоциативных правил закладывается в основу формирования программ лояльности клиентов, а именно в процесс формирования адресных предложений. Пример работы ассоциативных правил представлен на рисунке.



Решение задачи по поиску ассоциативных правил

Источник: разработано автором на основе [5].

Так, для составления прогноза использован алгоритм выделения ассоциативных правил, основанный на применении различных частотных критериев, анализирующих встречаемость кандидата (товара *A*) в массиве экспериментальных данных [5]. Кроме того, инструменты DM позволяют использовать дополнительные показатели, например

подъемную силу (лифт), которая показывает, насколько повышается вероятность нахождения товара *А* в анализируемом случае, если в нем уже имеется товар *Б*.

Активное внедрение методов DM в сферу маркетинга позволяет внести значительные изменения в управление бизнес-процессом. Располагая знаниями, полученными в результате глубинной добычи и обработки данных, корректировка процесса разработки маркетинговой стратегии неизбежна. В противном случае компания потеряет конкурентные преимущества и понесет убытки.

Для более глубокого анализа возможностей DM в управлении маркетингом рассмотрим, каким образом могут быть реализованы функции управления маркетингом. Так, в качестве примера может быть рассмотрена аналитическая функция, суть которой в классическом понимании сводится к необходимости изучения и оценки внешней и внутренней среды компании. Внедрение методологий DM позволит значительно повысить эффективность работы на стадии аналитики. Методы классификаций, моделирования и прогнозирования расширяют границы исследуемой области, позволяя получить более значительные результаты, которые в дальнейшем лягут в основу эффективных управленческих решений.

Технологии DM интегрируются в систему управления компаний, тесно связываясь с другими элементами, чаще всего CRM-системами, которые также используются для совершенствования взаимоотношений с клиентами, сегментирования потребителей и разработки программ лояльности [6, с. 520]. Подобные системные тандемы позволяют оптимизировать процесс сбора информации для доработки марочных продуктов, а также выстроить логичный алгоритм связывания данных и показателей для выработки стратегических и тактических бизнес-идей, интеграции различных метрик. Data Mining в сервисном маркетинге формирует интеллектуальную систему взаимоотношений с потребителями (CRMS), использующую подмножество категорий многоканальных CRM с применением DM и последующим управлением лояльностью. Кроме того, интегрированная система управления маркетингом продукта с сервисной доминантой технически часто реализуется на уровне ERP-систем, SFA-систем, веб-приложений и специализированных корпоративных IT-систем.

Несмотря на перечисленные преимущества методов DM, белорусские предприятия находятся в стадии осознания необходимости перехода на новый уровень аналитики данных. Если страны Запада активно используют методы глубинной обработки больших данных уже 10–15 лет, то в Беларусь подобная тенденция пришла только несколько лет назад. Этим объясняются и неготовность руководства крупных предприятий внедрять новые технологии аналитики в укоренившуюся систему сбора данных, и отсутствие достаточного количества «узких» специалистов, способных грамотно применять инструменты DM на практике. Тем не менее в качестве положительного момента можно отметить активизацию работы по популяризации новейших аналитических технологий на территории Беларуси. Так, уже 5 лет подряд в Минске проходит международная конференция «Big data and advanced analytics», объединяющая специалистов более чем из 30 стран. На конференц-площадках проходят обсуждения новейших достижений в области аналитики данных, применения методов работы с большими данными. Подобная тенденция позволяет верить, что в скором времени белорусские предприятия выйдут на новый уровень управления бизнес-процессами на основе использования достижений информационной сферы.

Таким образом, методы и инструменты DM становятся обязательным компонентом современного бизнеса и неукоснительно влияют на все показатели бизнес-деятельности.

Глубинный анализ порождает бизнес-решения, создающие мощный импульс для формирования весомых конкурентных преимуществ на основе использования уникальной базы знаний, отвечающей требованиям рынка. Интеллектуальная аналитика, дифференцированная по всем каналам, преобразует базы данных в усовершенствованную

базу знаний, что в свою очередь позволяет максимально результативно выстраивать бизнес-процессы организации. Использование современных методов интеллектуальной обработки данных для получения релятивных данных способствует не только познанию потребностей потребителей через взаимоотношения, пополнению базы знаний стейкхолдера, но и помогает отлаживать процессы по совершенствованию капитала бренда и, как следствие, рыночной капитализации организации в целом.

Источники

1. *Левчаев, П. А.* Трансформация управленческих технологий в цифровой экономике / П. А. Левчаев, Б. Х. Хезазна // Цифровая трансформация. — 2019. — № 3. — С. 39–47.

Levchaev, P. A. Transformation of Management Technologies in the Digital Economy / P. A. Levchaev, B. Kh. Khezazna // Digital transformation. — 2019. — № 3. — P. 39–47.

2. *Котлер, Ф.* Основы маркетинга. Краткий курс : пер. с англ. / Ф. Котлер. — М. : Вильямс, 2019. — 496 с.

Kotler, F. Marketing Basics. Short course : transl. from Engl. / F. Kotler. — Moscow : Williams, 2019. — 496 p.

3. *Лобода, Л. Н.* Data Mining и Business Intelligence как метод управления маркетингом сервисно-ориентированных брендов / Л. Н. Лобода // Инициативы XXI в. — 2015. — № 4. — С. 39–41.

Loboda, L. N. Data Mining and business intelligence as a method of marketing management for service-oriented brands / L. N. Loboda // Initiatives of the XXI cent. — 2015. — No. 4. — P. 39–41.

4. *Макленнен, Д.* Microsoft SQL Server 2008: Data Mining. Интеллектуальный анализ данных / Д. Макленнен, Ч. Танг. — М. : Питер, 2014. — 342 с.

McLennen, D. Microsoft SQL Server 2008: Data Mining. Data mining / D. McLennen, Ch. Tang. — Moscow : Piter, 2014. — 342 p.

5. *Арустамов, А.* Применение Data Mining для повышения лояльности клиентов [Электронный ресурс] / А. В. Арустамов // BaseGruop Labs. — Режим доступа: https://basegroup.ru/community/articles/data-mining-loyality. — Дата доступа: 08.12.2020.

Arustamov, A. Application of Data Mining to Increase Customer Loyalty [Electronic resource] / A. Arustamov // BaseGruop Labs. — Mode of access: https://basegroup.ru/community/articles/data-mining-loyality. — Date of access: 08.12.2020.

6. *Дашук, Э. В.* Потенциал использования инструментов интеллектуального анализа в бизнесе / Э. В. Дашук // Тенденции экономического развития в XXI веке : сб. ст. II Междунар. науч. конф., Минск, 28 февр. 2020 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. А. Королева (гл. ред.) [и др.]. — Минск, 2020. — С. 519–521.

Dashuk, E. V. Potential of using the tools of intellectual analysis in business / E. V. Dashuk // Trends in economic development in the XXI century : coll. of art. of the II Intern. sci. conf., Minsk, 28 Febr. 2020 / Belarusian State Univ. ; editorial board: A. A. Koroleva (chief ed.) [et al.]. — Minsk, 2020. — P. 519–521.

7. *Дашук, Э. В.* Цифровая трансформация как фактор преобразования бизнес-моделей [Электронный ресурс] / Э. В. Дашук // Интернаука : электрон. науч. журн. — 2020. — № 20 (149). — Режим доступа: http://internauka.org/journal/science/internauka/149. — Дата доступа: 02.06.2020.

Dashuk, E. V. Digital transformation as a factor of transformation of business models [Electronic resource] / E. V. Dashuk // Internauka : electronic sci. j. — 2020. — № 20 (149). — Mode of access: http://internauka.org/journal/science/internauka/149. — Date of access: 02.06.2020.

Статья поступила в редакцию 09.12.2020 г.