

УДК 65.012.123

Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов, Е.К. Малаховская

Модели и процедуры продвижения программных продуктов на рынок корпоративных продаж

Представлены модели поддержки принятия решений при организации продвижения программных продуктов на рынок корпоративных продаж. Рассмотрены модели оценки конкурентоспособности программного продукта, сегментирования рынка и оценки привлекательности сегментов, выбора вариантов поставки программного продукта в целевые сегменты рынка, выбора мест и продолжительности размещения коммуникационных сообщений при организации рекламных кампаний с использованием инструментов интернет-маркетинга. Предложены семантическая модель процесса формирования и шаблоны содержания коммуникационного сообщения.

Ключевые слова: продвижение программных продуктов, модели поддержки принятия решений, математические модели, сегментирование рынка, выбор целевых сегментов, выбор рекламных площадок, разработка коммуникационных сообщений, интернет-маркетинг.

doi: 10.21293/1818-0442-2017-20-3-90-97

Переход России к рыночной экономике резко изменил подходы к процессам разработки и внедрению прикладных программных продуктов. Не стало пятилетних планов создания автоматизированных систем управления (информатизации предприятий и организаций), резко сократилось время жизненного цикла разработки систем (до года). С появлением новых механизмов управления экономикой увеличилось и количество хозяйствующих субъектов, и соответственно рынок потенциальных заказчиков. Заказчик стал больше интересоваться не текст технического задания, а прототип будущего программного продукта (ПП). В этот период времени коллективом УНПК «Информатика» были разработаны и успешно внедрены: программный продукт поддержки бизнес-процессов организованного трудоустройства (внедрение в центрах занятости населения в Томской и Амурской областях, Республике Хакасия); программный продукт поддержки бизнес-процессов ведения реестра прав на недвижимое имущество (внедрение в учреждениях юстиции Томской области, Республике Тыва, Алтайском крае); геоинформационные технологии управления инженерной инфраструктурой промышленного предприятия (внедрение на Кузнецком металлургическом комбинате, Томском нефтехимическом комбинате). Программный продукт «Контроль организационно-распорядительной деятельностью» («КОРД») был поставлен более чем 45 организациям различных форм собственности. Сервис для ведения электронного расписания занятий «FlipTable.ru» используется по SaaS-модели в ряде образовательных организаций России.

Создавая программный продукт для конкретного заказчика, коллектив, естественно, стремится вывести на рынок и продать его еще нескольким потребителям. В основу стратегии поиска заказчиков был положен принцип «первой продажи», определивший критерий «эффективного покупателя» в лице аналогичных по роду и формату деятельности предприятий. Немаловажную роль при продвижении ПП сыграла и известность НИИ автоматики и электромеханики как головной организации по разработ-

ке АСУ народным хозяйством Томской области. При этом сотрудникам явно не хватало знаний в области маркетинга, «самодельная реклама», как правило, описывала функциональные возможности ПП на «языке» разработчика и была мало ориентирована на потребителя; отсутствие необходимых финансовых средств не позволяло привлекать профессиональные рекламные компании. Участие в выставках также не приносило желаемого результата, поскольку выставки посещают преимущественно разработчики ПП, а цены на участие в таких мероприятиях часто были неприемлемыми. Однако приобретенные знания в области маркетинга и полученный опыт позволили коллективу по-новому взглянуть на проблемы продвижения ПП на рынке корпоративных продаж. Первая статья по этой тематике опубликована в 2002 г. [1]. В дальнейшем в рамках государственной тематики университета выполнены два проекта: «Организационно-экономические и нормативно-правовые основы бизнеса по продвижению прикладного программного обеспечения» и «Математическое и программное обеспечение поддержки принятия решений при управлении жизненным циклом наукоемких продуктов малых инновационных IT-предприятий». Идея, положенная в основу работ, заключалась в развитии и конкретизации технологии малобюджетного маркетинга, практическое использование которой позволяет реализовать все основные виды рекламной активности, которые обеспечивали бы в течение короткого промежутка времени получение нужного результата при незначительном вложении финансовых ресурсов [2–5]. В данной статье обобщены основные результаты, полученные при выполнении НИР и опубликованных в периодической печати.

Постановка задачи

Малая IT-компания имеет законченный, обладающий уникальными потребительскими свойствами ПП и намерена вывести его на промышленный рынок. При этом финансовые и трудовые возможности компании не позволяют освоить весь рынок. В этих условиях при разработке программы продви-

жения по выводу ПП на рынок руководству компании необходимо решить следующие задачи [6–8]:

– определить готовность ПП к коммерциализации и уровень его конкурентоспособности;

– провести сегментирование рынка потенциальных потребителей ПП и оценить привлекательность выделенных сегментов;

– выбрать целевые сегменты и сформировать дифференцированные по функционалу и бизнес-моделям варианты поставки ПП для каждого целевого сегмента рынка;

– разработать комплекс маркетинговых мероприятий для продвижения ПП в целевые сегменты рынка: определить содержание коммуникационных сообщений, ориентированных на потребительские предпочтения пользователей, выбрать комплекс инструментов, мест показа и продолжительность размещения на них коммуникационных сообщений (КС).

Оценка конкурентоспособности программных продуктов

В общем случае конкурентоспособность ПП определяется его потребительскими свойствами, характеризующими степень удовлетворения конкретной целевой группы пользователей по сравнению с «идеальным» образом ПП, ожидаемого целевыми потребителями, либо с лучшими аналогами ПП, представленными на рынке. На этапе оценки конкурентоспособности ПП рекомендуется: определить степень готовности ПП к коммерциализации и количественные оценки показателей конкурентоспособности, провести анализ конкурентоспособности и принять решения о целесообразности продвижения ПП на рынок. В качестве характеристик ПП, отражающих степень готовности его к коммерциализации, предлагается использовать: наличие необходимого функционала и его соответствие ожиданиям определенной целевой группы пользователей; результаты пользовательского тестирования ПП, подтверждающие стабильность его работы; качество интерфейса, характеризующее простотой понимания программного продукта и его использования потенциальными потребителями; качество и полноту пользовательской документации, ее соответствие функционалу ПП и т.д. [9].

С учетом особенностей ПП как рыночного продукта количественные оценки показателей конкурентоспособности предложено определять по трем группам характеристик, отражающих технические, экономические, потребительские свойства ПП [10]. Для оценки *технического уровня* конкурентоспособности ПП следует использовать ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению». *Экономическую значимость* конкурентоспособности ПП предлагается рассматривать с трех точек зрения: инвестиционной привлекательности ПП как объекта интеллектуальной собственности, затрат на разработку (приобретение) и эксплуатацию ПП, эффективности внедрения и практического использования ПП. Оценка

потребительских свойств ПП следует определять по потребительским предпочтениям отдельных целевых групп непосредственных пользователей ПП, специалистов ИТ-служб, отвечающих за установку, адаптацию и техническую поддержку, руководителей компании. Субъективные потребительские предпочтения каждой целевой группы подробно рассмотрены в [11].

В условиях высокой степени неопределенности для количественного оценивания отдельных показателей конкурентоспособности ПП предлагается использовать метод экспертных оценок. Интегральная оценка конкурентоспособности ПП по каждой группе характеристик определяется как взвешенная сумма отношений отдельных показателей конкурентоспособности ПП к показателям ПП конкурента. Кроме того, в ряде случаев имеет смысл определять и относительные интегральные оценки конкурентоспособности ПП: технический уровень / совокупная стоимость владения; потребительские свойства / совокупная стоимость владения.

Анализ абсолютных и относительных интегральных оценок конкурентоспособности ПП по сравнению с ПП конкурентов позволяет принять руководству компании один из трех возможных вариантов решений: продвижение ПП целесообразно; требуется доработка ПП по улучшению показателей, которые уступают показателям ПП конкурентов; нецелесообразность продвижения ПП (таблица).

Анализ конкурентоспособности ПП

Показатель конкурентоспособности	Описание ситуации
К существенно меньше единицы	Степень конкурентоспособности ПП на низком уровне
К приблизительно равен единице	При выводе на рынок необходимо доработать ПП по показателям, значительно отличающимся от конкурентных продуктов. В случае если значение К меньше критического (задаваемого разработчиком), вывод ПП считается нецелесообразным
К существенно больше единицы	Продукты примерно одинаковы по конкурентоспособности. Необходим анализ отдельных показателей, позволяющих повысить конкурентоспособность

Кроме того, полученные единичные показатели конкурентоспособности могут быть в дальнейшем положены в основу SWOT-анализа ПП, который позволяет разработать план по доработке ПП по показателям, существенно уступающим показателям ПП-аналога, а также усилить конкурентные преимущества программного продукта по показателям, превосходящим ПП конкурента.

Выделение сегментов рынка и оценка их привлекательности

Для эффективного определения круга потенциальных клиентов и дифференцирования их по отклику на предложения компании необходимо провести сегментирование рынка потенциальных по-

требителей, т.е. разделить рынок на более мелкие и однородные сегменты для целенаправленного ведения в каждом из них маркетинговой деятельности по продвижению ПП. Процесс сегментирования рынка потенциальных потребителей сведен к классической задаче классификации многомерных объектов на заданное число классов. Рынок потенциальных потребителей представлен множеством объектов (потребителей), каждый объект характеризуется набором признаков (соответствующих переменным сегментирования), каждый признак принимает определенное множество значений. В качестве переменных сегментирования предлагается использовать следующие признаки организации-потребителя: географическое положение, виды деятельности, размер, предполагаемый состав закупаемых услуг (поставка, обучение, внедрение, сопровождение), IT-потенциал потенциального потребителя. В один класс необходимо объединить схожие между собой объекты. Мера сходства (близости): $p(x_y, x_z)$ между объектами определяется как расстояние между точками многомерного пространства. Если переменные сегментирования описываются количественными признаками, степень сходства определяется расстоянием между объектами $p(x_y, x_z)$ и вычисляется по формуле взвешенного евклидова расстояния. Если же переменные сегментирования описываются в шкале наименований, то расстояние между двумя объектами следует определять по формуле Хемминга.

С учетом вышеизложенного задачу сегментирования рынка потребителей предлагается представить в виде модели целочисленного программирования в оригинальной постановке [12]. Требуется определить матрицу: $X = \|x_{ij}\|$, $i=1, n$, $j=1, m$, и распределить множество потенциальных потребителей на m непустых непересекающихся подмножеств так, чтобы минимизировать целевую функцию

$$Z(R(X)) = \min_{R_i \in R(X)} Z(R) = \sum_{j=1}^m \sum_{x_i, x_j \in R_i} p(x_i - x_j) \quad (1)$$

при выполнении следующей системы ограничений:

$$\sum_{m=1}^n (y_m \sum_{j=1}^m x_{ij}) = 1, \quad i=1, n, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq N, \quad j=1, \quad \sum_{m=1}^n y_m m, \quad (3)$$

$$\sum_{m=1}^n y_m = 1, \quad (4)$$

$$x_i = \{0; 1\}, y_m = \{0; 1\}, \quad (5)$$

где

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-й объект относится к } j\text{-му сегменту;} \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$$y_m = \begin{cases} 1, & \text{если разбиение ведется на } m \text{ сегментов;} \\ 0 & \text{– в противном случае.} \end{cases}$$

Ограничения (1)–(5) означают соответственно, что каждый объект относится к одному из сегментов, каждый сегмент содержит не менее N потенциальных потребителей, число сегментов принимает одно из возможных значений $\{1, 2, \dots, m\}$. Для решения задачи можно использовать как иерархические, так и итерационные алгоритмы классификации.

Выделив целевые сегменты рынка, компания получает возможность целенаправленно сконцентрировать свои усилия на тех потенциальных потребителях, которые окажутся для нее наиболее привлекательными, предложить каждому из них особую, наиболее подходящую модель предоставления услуг. Под *привлекательностью сегмента*, как правило, понимают интегральный маркетинговый показатель, характеризующий целесообразность продвижения программного продукта в данном сегменте и возможность поддержания долгосрочного и стабильного уровня доходов компании при поставке ПП и оказании сопутствующих услуг.

Учитывая имеющиеся в литературе подходы, множество показателей оценки привлекательности предлагается распределить по трем группам. Первая группа показателей оценки привлекательности характеризует целевые сегменты с точки зрения потенциала продаж и оказания сопутствующих услуг, показатели второй группы – состояние конкуренции в сегменте, третья группа показателей описывает возможности самой IT-компании работать в этом сегменте [13].

Для количественного оценивания параметров каждого показателя привлекательности сегментов экспертам предлагается оценивать их по оптимистическому – o , пессимистическому – p и реалистическому $r - v$ вариантам. При оптимистическом оценивании привлекательности предполагается, что сегмент чрезвычайно привлекателен для тиражирования ПП, программный продукт уникален, компания имеет высококвалифицированных специалистов, рентабельность ведения бизнеса достаточно высока, возникновение каких-либо рисков маловероятно. Пессимистическая оценка привлекательности производится при условии возникновения у компании множества проблем в данном сегменте: присутствие конкурентов, большие затраты, низкий уровень и качество информационных сервисов на предприятиях и др. Реалистическая оценка означает, что сегмент умеренно привлекателен для тиражирования ПП. Итоговая оценка определяется по формуле

$$P = [P(o) + 4P(r) + P(p)]/6.$$

Математическая модель выбора дифференцированных по функционалу и бизнес-моделям вариантов поставки программного продукта

Многовариантность решений задачи поиска оптимального варианта поставки ПП в целевые сегменты рынка, обеспечивающего IT-компанию необходимым уровнем рентабельности ведения бизнеса по тиражированию ПП, обусловлена следующими причинами:

– множественностью версий ПП и бизнес-моделей их распространения, предлагаемых для продвижения, разнообразием услуг по каждому варианту, различной эффективностью вариантов продвижения, зависящей от емкости сегмента, ценовой политики и затрат на продвижение;

– ограниченностью финансовых и трудовых ресурсов компании на поставку, техническую поддержку и обслуживание пользователей, которые будут расти с увеличением количества продаж и числа комбинаций конфигурационных возможностей ПП;

– возможностью выбора наилучшего варианта ведения бизнеса по двум взаимосвязанным стратегиям – получения максимальной прибыли дохода при ограниченных ресурсах либо оптимизации использования ресурсов при заданном уровне рентабельности бизнеса.

Пусть $S = \{1, 2, \dots, j, \dots, m\}$ – множество сегментов рынка, на которые компания планирует выйти со своим ПП. Потенциальным потребителям в каждом сегменте предлагается множество дифференцированных по функционалу версий ПП $F = \{1, 2, \dots, f, \dots, d\}$: полнофункциональная версия; дифференцированный набор функций в зависимости от конфигурации ПП; дифференцированный набор функций в зависимости от сложности поставки ПП. Каждая версия ПП может поставляться на сегменты рынка по определенным бизнес-моделям поставки $B = \{1, 2, \dots, b, \dots, l\}$: бесплатное распространение ПП с последующим сопровождением; распространение лицензий на коробочные версии; предоставление ПП как услуги (Software as a Service, SaaS); выделенная инсталляция ПП (Application Service Provider, ASP); кастомизация ПП в соответствии с требованиями потребителя. Декартово произведение множеств $F \times B$ образует множество $V = \{1, 2, \dots, i, \dots, n\}$ – варианты поставки на сегменты рынка программного продукта определенного функционала по конкретной бизнес-модели.

Тогда задачу формирования продуктового портфеля ИТ-компании можно представить в следующем виде [13, 14]. Требуется определить продуктово-рыночную матрицу $X = \{x_{ij}\}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$, где

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я версия ПП будет поставлена в } j\text{-й} \\ & \text{целевой сегмент;} \\ 0 & \text{– в противном случае.} \end{cases}$$

Традиционно в задачах портфельного управления в качестве критерия оптимальности используются два показателя, влияющих на эффективность ведения бизнеса:

– максимизация суммарной прибыли ИТ-компании

$$Z_1 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max, \quad (6)$$

где p_{ij} – нормативная (желаемая) прибыль от тиражирования i -го варианта поставки ПП в j -й сегмент;

– минимизация затрат (инвестиций) ИТ-компании на продвижение и поставку ПП на целевые рынки

$$Z_2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m v_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min, \quad (7)$$

где v_{ij} – плановый объем инвестиций при тиражировании i -го варианта поставки ПП в j -м сегменте.

В классической литературе по маркетингу отмечается, что для оценки эффективности ведения бизнеса в определенном сегменте рынка наряду с количественными показателями оценки целесообразно рассматривать и качественные характеристики привлекательности сегментов. В этом случае в качестве еще одного критерия оптимальности предлагается использовать максимум интегрального показателя привлекательности целевых сегментов рынка

$$Z_3 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m w_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max, \quad (8)$$

где w_{ij} – интегральная привлекательность тиражирования i -го варианта поставки ПП в j -м сегменте.

Ввиду ограниченности ресурсов малой ИТ-компании целесообразно сконцентрировать усилия на обслуживании минимального количества целевых сегментов

$$Z_4 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \rightarrow \min. \quad (9)$$

Ограничения задачи по трудовым ресурсам ИТ-компании можно представить в виде следующего математического выражения:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m t_{ijk} \cdot x_{ij} \leq T_k, k = 1, t, \quad (10)$$

где t_{ijk} – требуемые трудовые ресурсы k -й группы узкопрофильных специалистов (программистов, системных администраторов, менеджеров продаж, специалистов службы поддержки и др.) для обеспечения процессов тиражирования i -го варианта ПП в j -м сегменте; T_k – плановые трудозатраты k -й группы узкопрофильных специалистов.

При этом малая ИТ-компания заинтересована в реализации для каждого сегмента только одного варианта поставки ПП:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, j = \overline{1, m}. \quad (11)$$

Выполнение этого ограничения позволит исключить необходимость в поддержке нескольких вариантов поставки ПП, что в конечном счете приведет к снижению общих трудозатрат на обеспечение процессов продвижения и поставки.

Постановка задачи (6)–(11) в виде многокритериальной задачи целочисленного линейного программирования обуславливает необходимость поиска вариантов тиражирования ПП по нескольким критериям одновременно. Поэтому поиск компромиссного варианта решения, максимально удовлетворяющего требованиям по всем критериям, часто основывается на формальных правилах предпочтения лица, принимающего решение (ЛПР). В данном

случае выбор компромиссного варианта решения предлагается производить на основе интегрального показателя эффективности ведения бизнеса [8]

$$E_r = \alpha_1 \frac{W_r}{W} + \alpha_2 \frac{P_k}{P} + \alpha_3 \frac{S}{S_r} + \alpha_4 \frac{M}{M_r}, \quad (12)$$

где a_l , $l=1, \dots, 4$ – коэффициенты относительной важности параметров интегрального показателя; S – максимальный объем затрат (инвестиций), которые компания готова выделить для тиражирования ПП; P – минимальное значение прибыли, которую компания желает получить; W – максимально возможное значение интегрального показателя привлекательности сегмента; N – максимальное количество целевых сегментов, в которых ИТ-компания предполагает осуществлять продвижение ПП; S_r , P_r , W_r , N_r – соответственно затраты на тиражирование ПП, суммарная прибыль, привлекательность вариантов поставки ПП в сегменты, количество целевых сегментов рынка, получаемых в процессе решения задачи.

Семантическая модель процесса формирования содержания коммуникационного сообщения

Эффективность практической реализации продуктового портфеля во многом зависит от качества проведения рекламных мероприятий при продвижении ПП в выделенные целевые сегменты рынка. Одной из составляющих успешной работы в этом направлении является грамотное формирование рекламного послания, которое должно не только привлечь внимание представителей целевой аудитории и донести до них конкурентные преимущества ПП, но и простимулировать к принятию решения по апробации и дальнейшей покупке. Такое послание

принято называть коммуникационным сообщением (КС) [15]. Содержание КС предлагается формировать в зависимости от трех главных элементов маркетинга: целевой аудитории, продукта и (или) услуги, предназначенным для неё, канала и инструмента распространения информации о продукте. Кроме того, в соответствии с ожиданиями и особенностями целевой аудитории в содержании должны найти отражение: уникальное предложение, призывы к совершению определенных действий, ограничение действия и предложения [3, 5]. С учетом вышеизложенного процесс разработки содержания КС предлагается описать в виде семантической сети, где выделенные ранее элементы маркетинга и факторы, влияющие на них, обозначим вершинами, которым соответствуют определенные *понятия*, а дуги задают *отношения* или ассоциации между ними, выраженные в глагольной форме (рис. 1).

Ключевыми понятиями в семантической модели являются «программный продукт» и «потребитель (потенциальный пользователь)». Понятию «*программный продукт*» соответствует информация о товарной группе, к которой относится продвигаемый ПП (категория, вид ПП). Каждый ПП обладает определенными свойствами, которые могут быть выражены в терминах, описывающих его характеристики: цена, функциональные возможности, качество, варианты поставки и сопровождения и т. д. Понятие «*потребитель (потенциальный пользователь)*» объединяет в себе группы потенциальных пользователей ПП (получателей КС) со сходными потребительскими предпочтениями и одинаково реагирующими на применяемые методы привлечения внимания к продукции.



Рис. 1. Семантическая модель разработки содержания коммуникационного сообщения

Отдельные целевые группы потребителей с точки зрения маркетинга рассматриваются как носители *цели*, т.е. желаемого результата от использования программного продукта в практической деятельности. Цели чаще всего обусловлены наличием «проблемы», которую потребитель хочет (может) решить с помощью ПП. На рынке корпоративных продаж в соответствии с ролевыми функциями по отношению к характеристикам ПП следует выделять: непосредственных пользователей программного продукта; специалистов IT-служб, отвечающих за установку, адаптацию и техническую поддержку программного продукта; руководителей компании. Каждая группа потенциальных потребителей в пределах своей конкретной цели имеет особые *потребительские предпочтения (ожидания)* по отношению к ПП [11]. Непосредственных пользователей, например, интересует информация, изложенная в доступной форме о функциональности предлагаемого ПП и возможности её расширения, простоте и понятности интерфейса и т.д. В свою очередь специалистам IT-служб следует на профессиональном уровне предоставлять информацию о сервисах по установке ПП; возможности интеграции с другими приложениями; степени защищенности от несанкционированного доступа и т.д. До руководителей компании важно донести информацию как о цене ПП и возможности предоставления скидок, так и о влиянии ПП на повышение эффективности бизнеса компании. Свойства ПП, согласованные с потребительскими предпочтениями отдельных целевых групп, должны лечь в основу понятия «предложение». Информация, раскрывающая данное понятие, позволяет, с одной стороны, сформировать в сознании конкретной группы потребителей выгодные, отличные от продуктов-конкурентов потребительские свойства ПП, а с другой – направлена на решение конкретных проблем и (или) достижение желаемого результата. Описание предложения может быть изложено в *формате* вопроса, новости, рекомендации, решения проблемы и т.д. Представители целевых групп отличаются психологическими свойствами, которые позволяют относить их к тому или иному типу потребительского поведения. Например, согласно концепции диффузии инноваций, выделяют следующие группы потребительского поведения: новаторы, первопроходцы, раннее большинство и позднее большинство, отстающие. Каждый тип потребителей имеет свои *особенности восприятия информации*, следовательно, их привлекают разные характеристики и свойства ПП. Выбор инструментов распространения КС зависит от особенности восприятия информации, дизайна, объема и формата представления КС. Понятие «действие» раскрывается по большей части глаголами, побуждающими пользователя после ознакомления с содержанием КС к определенным действиям: «*позвоните (прямо сейчас)*», «*скачайте*» или «*приобретайте*» и т.п. Понятие «ограничение» призвано усилить эффективность коммуникационного сообще-

ния, стимулируя «потребителя» совершить «действие» в ближайшее время («*прямо сейчас*», «*только 3 дня*»).

Ниже приводится пример выбора шаблона содержания КС при продвижении на рынок программного комплекса «Генератор рабочих программ» – сервиса, облегчающего преподавателям разработку рабочих программ и фонда оценочных средств, соответствующих приказу Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367. Представитель целевой аудитории – руководитель учебного управления, тип пользователя «новатор», стратегия продвижения «решение проблемы». Инструмент распространения КС «личная рассылка». В результате предлагается следующий вариант шаблона КС: Заголовок: *У вас проблемы с <формулировка проблемы потребителя>? Зачин: <Наименование ПП> обеспечит вашей организации соответствие с [законодательством, стандартами, требованиями, нормативными документами, ожиданиями]!* Информационная часть: *Этот (передовой, уникальный, новый, инновационный) <вид ПП> сократит издержки вашей организации и позволит <3–4 ключевых функции ПП>. <Наименование ПП> от <Наименование компании разработчика> станет универсальным средством для решения <формулировка проблемы потребителя>. Справочные сведения: (Скачайте, установите) бесплатно пробную версию <наименование ПП> для <ключевая функция ПП> на сайте <ссылка на сайт>. Тестовая версия действует в течение <срок действия>. Получить консультацию можно <график работы> по телефону <контактный номер телефона>.*

Математическая модель выбора мест и продолжительности размещения коммуникационных сообщений при организации рекламных кампаний

Современное состояние коммуникационных технологий, ограниченность ресурсов малых компаний, нематериальность ПП и развитие инновационных бизнес-моделей тиражирования и лицензирования ПО с применением «облачных» технологий создают объективные предпосылки использования сети Интернет в качестве основного канала взаимодействия продавцов и покупателей. Для эффективной организации маркетинговых коммуникаций по доставке КС до потенциальных потребителей руководству компании необходимо решить задачу выбора комплекса инструментов интернет-маркетинга, рекламных площадок, мест показа и продолжительности размещения на них коммуникационных сообщений в условиях ограниченного рекламного бюджета.

Пусть заданы: R – рекламный бюджет; T – продолжительность интервала планирования коммуникационного воздействия на представителей целевой аудитории (количество суток, недель, месяцев, кварталов); $I = \{1, 2, \dots, j, n\}$ – множество рекламных площадок размещения КС; $I = \{1, 2, \dots, j, m\}$ – множество инструментов распространения КС; $L = \{l_{ij}\}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ – множество доступных мест

показа КС на i -й рекламной площадке посредством j -го инструмента. Каждое место показа характеризуется следующими показателями: t_{ijp} – установленный рекламной площадкой минимально допустимый интервал размещения КС на p -м месте; c_{ijp} – стоимость размещения КС на рекламной площадке за минимально допустимый интервал размещения на p -м месте; v_{ijp} – среднее количество показов КС за минимально допустимый интервал размещения на p -м месте. Результативность показов КС на каждом месте оценивается с помощью *показателя конверсии* как отношение числа представителей целевой аудитории, осуществивших целевое действие, к количеству пользователей, имевших контакт с КС, выраженное в процентах k_{ijp} .

С учетом введенных обозначений математическая модель может быть сформулирована в виде задачи целочисленного линейного программирования [16]. Требуется определить множество

$$\mathbf{X} = \{x_{ijp}\}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, p = \overline{1, l_{ij}},$$

где $x_{ijp} = \{0, 1, 2, \dots, d\}$ – количество минимально допустимых интервалов размещения КС на p -м месте i -й рекламной площадки j -м инструментом при максимизации достижения количества целевых действий (13) и выполнении системы ограничений (14)–(17):

$$Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^{l_{ij}} k_{ijp} \cdot x_{ijp} \cdot v_{ijp} \rightarrow \max. \quad (13)$$

Суммарная стоимость размещения коммуникационных сообщений не должна превышать рекламный бюджет:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{p=1}^{l_{ij}} c_{ijp} \cdot x_{ijp} \leq R. \quad (14)$$

Для распространения КС должны использоваться все выбранные ЛПП инструменты интернет-маркетинга:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{l_{ij}} x_{ijp} > 0, j = \overline{1, m}. \quad (15)$$

Продолжительность размещения КС на каждой рекламной площадке посредством определенного инструмента не должна превышать продолжительности интервала планирования:

$$\sum_{p=1}^{l_{ij}} x_{ijp} \cdot t_{ijp} \leq T, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}. \quad (16)$$

Продолжительность размещения КС на каждом месте показа не должна превышать установленного ЛПП порога:

$$x_{ijp} \cdot t_{ijp} \leq T_{ipj}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, p = \overline{1, l_{ij}}, \quad (17)$$

где T_{ipj} – максимальная продолжительность размещения КС на p -м месте, установленная ЛПП.

Представленная математическая модель является задачей целочисленного линейного программирования.

В основу процедуры выбора мест и продолжительности размещения КС положена методика вол-

нового планирования, выбор которой обусловлен отсутствием эмпирических данных о качестве коммуникационных воздействий на этапе вывода продукта на рынок и возможными неточностями при определении среднего количества показов. Суть процедуры заключается в разбиении продолжительности рекламной кампании на короткие интервалы (волны), поиске оптимального плана размещения КС в текущей волне, анализе достигнутых в результате размещения КС прогнозных показателей, их корректировке при планировании на следующем интервале.

Заключение

Разработанные в результате выполнения НИР методика, модели и алгоритмы по продвижения ПП на рынок корпоративных продаж реализованы в функционале программного комплекса «Поддержка принятия решений при разработке программы продвижения программного продукта на рынок корпоративных продаж» [17]. Результаты исследований моделей и алгоритмов опубликованы в монографиях [18–20], использованы в учебном процессе при подготовке учебников для студентов по направлениям подготовки «Программная инженерия» и «Бизнес-информатика» [21]. Полученные результаты также могут быть полезны руководителям и менеджерам малых компаний при формировании программ продвижения наукоемкой продукции на корпоративном рынке на привлекательные сегменты рынка.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ, проект № 8.8184.2017/8.9 «Методология создания систем энергогенерирующих и энергопреобразующих устройств для наземных и бортовых комплексов наземного, космического и подводного базирования».

Литература

1. Ехлаков Ю.П. Особенности развития рынка прикладного программного обеспечения // Промышленные контроллеры АСУ. – М.: НАУЧТЕХ-ЛИТИЗДАТ, 2002. – № 6. – С. 22–25.
2. Рос Джей. Малозатратный маркетинг. – СПб.: Питер, 2003. – 240 с.
3. Левинсон Дж. Партизанский маркетинг / Дж. Левинсон, П. Хенли. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
4. Манн И.Б. Без бюджета. 73 эффективных приема маркетинга. – М.: МИФ, 2009. – 306 с.
5. Третьякова Т.С. Разработка комплекса маркетинговых коммуникаций субъектов малого предпринимательства на основе малобюджетных технологий маркетинга // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 1. – С. 153–156.
6. Ехлаков Ю.П. Анализ участников процесса продвижения прикладного программного обеспечения на рынок информационных технологий / Ю.П. Ехлаков, А.А. Ефимов // Докл. ТУСУР. – 2007. – 2(16). – С. 18–24.
7. Ехлаков Ю.П. Основные положения по разработке программы продвижения программных продуктов в сети Интернет / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов // Бизнес-информатика. – 2012. – № 4(22) – С. 26–32.
8. Ехлаков Ю.П. Функциональная и математическая модели разработки программы продвижения программных продуктов в сети Интернет / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Баракса-

нов // Информатика и системы управления. – 2013. – № 1 (35). – С. 31–43.

9. Ехлаков Ю.П. Функциональные модели оказания услуг фирмой-посредником на рынке программных продуктов / Ю.П. Ехлаков, А.А. Ефимов // Проблемы управления. – 2010. – № 6. – С. 27–32.

10. Ехлаков Ю.П. Методика оценки конкурентоспособности прикладных программных продуктов / Ю.П. Ехлаков, Е.А. Янченко // Бизнес-информатика. – 2011. – № 3. – С. 12–17.

11. Ехлаков Ю.П. Вывод прикладного программного обеспечения на рынок корпоративных продаж: взгляд разработчика // Маркетинг в России и за рубежом. – 2009. – № 4 (72). – С. 45–50.

12. Ехлаков Ю.П. Функциональная и математические модели сегментирования рынка программных продуктов / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов, Н.В. Мамонова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2012. – № 2. – С. 155–160.

13. Ехлаков Ю.П. Многокритериальная задача поддержки принятия решений при выборе вариантов поставки на целевые рынки линейки программных продуктов / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов // Доклады ТУСУР. – 2015. № 3 (37). – С. 114–119.

14. Yekhlakov Yu.P., Baraksanov D.N. Mathematical model and algorithm of selecting software promotion options differentiated by functionality and business models // Business Informatics. – 2015. – No. 4 (34). – P. 54–61.

15. Ехлаков Ю.П. Структура и содержание коммуникационного сообщения при организации интернет-рекламы программных продуктов / Д.Н. Бараксанов, Ю.П. Ехлаков // Интернет-маркетинг. – 2016. – № 3(93). – С. 146–156.

16. Ехлаков Ю.П. Математическая модель и алгоритм выбора интернет-площадок и мест размещения коммуникационных сообщений при организации рекламных кампаний / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов // Бизнес-информатика. – 2017. – № 1. – С. 55–60.

17. Бараксанов Д.Н. Поддержка принятия решений при разработке программы продвижения программного продукта на рынок корпоративных продаж / Д.Н. Бараксанов, А.И. Назарова, Д.И. Рубанов. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016617204 от 29.06.2016 г.

18. Ехлаков Ю.П. Функциональные модели и организационно-правовые механизмы продвижения прикладных программных продуктов на рынок корпоративных продаж / Ю.П. Ехлаков, А.А. Ефимов. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2010. – 172 с.

19. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта / Ю.П. Ехла-

ков, Д.Н. Бараксанов, Е.А. Янченко. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2013. – 196 с.

20. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы поддержки принятия решений при продвижении на промышленные рынки прикладных программных продуктов / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов, Н.В. Пермякова. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2015. – 132 с.

21. Ехлаков Ю.П. Организация бизнеса на рынке программных продуктов: учеб. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2012. – 312 с.

Ехлаков Юрий Поликарпович

Д-р техн. наук, профессор
каф. автоматизации систем управления (АОИ) ТУСУРа
Тел.: +7-913-829-55-42
Эл. почта: upe@tusur.ru

Бараксанов Дмитрий Николаевич

Канд. техн. наук, ст. преп. каф. АОИ,
начальник Центра веб-технологий и информационных
ресурсов (ЦВТиИР) ТУСУРа
Тел.: +7-913-840-11-19
Эл. почта: bdn@tusur.ru

Малаховская Елена Константиновна

Аспирант каф. АОИ
Тел.: +7-923-425-54-21
Эл. почта: elena_tusur@mail.ru

Ehrlakov Y.P., Baraksanov D.N., Malakhovskaya E.K.

Models and procedures to promotions software products to corporate market

The article presents models for decision support in promotion of software products to corporate market. Models for evaluating the competitiveness of a software product, segmenting the market and evaluating the attractiveness of segments, selecting options for delivering software products to target market segments, selecting places and the showing duration of communication messages in organizing advertising campaigns using Internet marketing tools are presented. A semantic network for generation messages and content templates are proposed.

Keywords: promotion of software products, decision support models, mathematical models, market segmentation, selection of target segments, selection of advertising platforms, development of communication messages, Internet marketing.