

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СЛОЖНОЙ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ

Ю. В. Логинова

MODELING ONLINE CONSUMERS' BEHAVIOUR ON THE BASIS OF COMPLEX PROBABILISTIC MODEL

Yu. V. Loginova

Цель данного исследования заключается в выявлении математической модели поведения потребителей, которая позволит учитывать особенности поведения потребителей под воздействием эффекта изменения потребительской ценности электронных денег. В статье были использованы следующие методы: анализ существующих исследований по данной проблематике, эксперимент. В статье проведен анализ математических моделей поведения потребителей. По результатам анализа выявлена сложная вероятностная модель, которая учитывает психологические особенности потребителей при выборе товаров. На основе данной модели автором проведен ряд экспериментов по выявлению важности компонентов, входящих в состав модели, и влияющих на поведение потребителей. В результате проведенных экспериментов можно сделать вывод, что на поведение потребителей на рынке электронной коммерции наибольшее влияние из трех рассматриваемых компонентов сложной вероятностной модели оказывает вес каждого психологического эффекта. Следующий по степени важности компонент модели по влиянию на поведение интернет-потребителей – оценка качества товара. Соответственно по результатам экспериментов наименьшее влияние на поведение потребителей оказывает такой компонент модели, как вес свойства товара. Результаты данного исследования применимы в практическом и теоретическом маркетинге.

The aim of this research is to identify the mathematical model of consumer behaviour, which would take into account the features of consumer behaviour under the influence of the effect of changes in the value of electronic money. The methods of analysis of the existing research on this issue and experiment are used in the paper. The analysis of mathematical models of consumer behavior was performed. As the results of the analysis, compound probability model, which takes into account psychological peculiarities of consumers' choice of goods, was created. Based on this model, the author conducted a series of experiments to identify the importance of the components included in the model and influencing consumers' behavior. The experiments allow to conclude that the psychological effect has the greatest influence on the behaviour of consumers of the three components, further in importance comes the characteristics of goods. And the least influential on the overall consumers' behaviour is the weight of distribution properties. The results of this study are applicable in practical and theoretical marketing.

Ключевые слова: поведение потребителей, вероятностная модель, эффекты поведения потребителей, факторы, вероятность выбора товара.

Keywords: consumer behavior, probability model, effects of consumer behavior, factors, probability of choice of goods.

Введение

Повсеместное развитие электронной коммерции приводит к изменениям в поведении потребителей и появлению новых интернет-потребителей. Математическое моделирование поведения потребителей является одной из важных частей анализа потребительского поведения. Актуальность моделирования поведения потребителей обусловлена возможностью осуществления прогнозирования поведения потребителей и эффективное управление ими в процессе приобретения товаров. Существующие модели не позволяют учитывать новые специфические факторы электронной среды, которые активно воздействуют на поведение потребителей в процессе покупки. Одним из таких факторов является способ оплаты электронными деньгами. В связи с этим для достижения эффективных маркетинговых результатов необходима математическая модель, которая позволит учитывать особенности поведения интернет-потребителей. Цель данного исследования заключается в выявлении математической модели поведения потребителей, которая позволит учитывать особенности поведения по-

требителей под воздействием эффекта изменения потребительской ценности электронных денег. Научная новизна статьи состоит в проведении ряда экспериментов по оценке влияния отдельных компонентов математической модели на поведение потребителей.

Анализ математических моделей поведения потребителей

Вопросами математического моделирования поведения потребителей занимались российские и зарубежные ученые. При рассмотрении моделей, выявлено, что эффект изменения потребительской ценности электронных денег обособленно не выделялся учеными. В связи с этим, в статье проведен анализ основных моделей, которые наиболее широко применимы в маркетинге. Результатом данного анализа является выявление математической модели поведения потребителей, соответствующей заданным требованиям. Требования определены автором самостоятельно для дальнейшего исследования эффекта изменения потребительской ценности электронных денег. Эффект изменения потребительской ценности электронных де-

нег относится к психологическим эффектам, соответственно необходимо, чтобы базовая модель учитывала психологические особенности поведения потребителей. Так же базовая математическая модель должна

обладать возможностью оценки существующей ситуации на рынке и прогнозирования поведения потребителей. Основные положения рассматриваемых моделей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Математические модели поведения потребителей

№	Автор	Основные положения
1	Б. Липстейн	Автор выделял особое значение влияния рекламы на выбор потребителя и его лояльность [5].
2	С. Т. Чарльз	В своей модели поведения потребителей рассматривал стимулы, которые влияют на потребителей в процессе выбора товара. В качестве одного из важнейшего стимула для потребителей автор определил маркетинговые коммуникации. Модель строится на четырех основных компонентах: стимулы, внимание, мотивация и покупка [4].
3	В. Л. Береснев, В. И. Суслов	При построении математической модели учитывали 3 стадии принятия решения потребителем [3].
4	А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов, К. И. Иванов	Математическая модель позволяет с высокой точностью прогнозировать экономическую эффективность воздействия на потребителя рекламой в процессе выбора товаров [2].
5	И. Б. Каширина, В. Г. Мыслик	В регрессионной модели спроса учитывается влияние социальных и демографических факторов на прогнозирование поведения потребителей [1].
6	С. Пател, А. Шлижпер	В вероятностной модели учитывали психологические особенности поведения потребителя при покупке. В состав модели входят три основных эффекта, которые отражают данные особенности [6].

Большинство авторов рассматривали влияние маркетинговых коммуникаций, в частности рекламы, на поведение потребителей (А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов, К. И. Иванов; Б. Липстейн; С. Т. Чарльз) при построении математических моделей и прогнозировании спроса.

Некоторые ученые уделяли внимание при математическом моделировании поведения потребителей отдельным факторам, влияющих на выбор потребителя при покупке.

В математической модели поведения потребителей С. Пателя и А. Шлижпера акцент делается на влиянии эффектов поведения потребителей при выборе товаров.

Таким образом, проведя анализ математических моделей поведения потребителей можно сделать вывод, что в качестве основополагающей модели необходимо использовать модель, предложенную С. Пателем и А. Шлижпером, так как данная модель соответствует заданным требованиям, и позволяет учитывать психологические особенности потребителей при выборе товаров.

Сложная вероятностная модель поведения потребителей

Математическая модель С. Пателя и А. Шлижпера позволяет учитывать психологические эффекты поведения потребителей при выборе товаров на рынке. В данной модели рассмотрены три эффекта поведения потребителей: эффект минимизации сожаления, эффект

оценки важности свойств товаров и эффект минимизации расстояния до среднего товара. Модель представлена в виде сложной вероятностной модели, в которую входят 3 модели, учитывающие влияние отдельного эффекта на основе простой вероятностной модели.

Простая вероятностная модель

В простой вероятностной модели предполагается, что поведение всех потребителей на рынке одинаково. Данная модель учитывает поведение потребителя на рынке, где выбор происходит между двумя товарами. Вероятность приобретения товара потребителем зависит от его предыдущей покупки и в математическом выражении выглядит следующим образом:

$$P_{12(m+1)} = \alpha_{11}^* P_{12m} + \alpha_{21}^* P_{21m}, \tag{1}$$

$$P_{21(m+1)} = \alpha_{12}^* P_{12m} + \alpha_{22}^* P_{21m}, \tag{2}$$

P_{12} – вероятность приобретения потребителем товара 2;

P_{21} – вероятность приобретения потребителем товара 1;

m – интервал времени.

Вероятности приобретения товаров можно представить на рисунке 1 в виде графа перехода состояний потребителя.

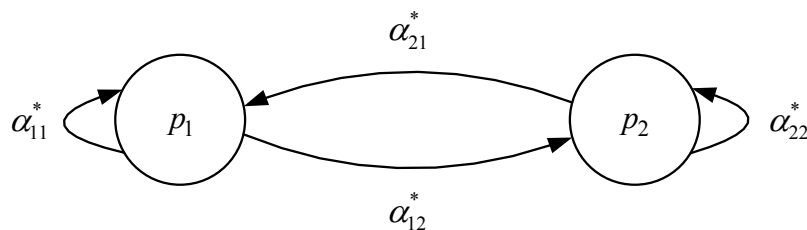


Рис. 1. Граф перехода состояний приобретения товаров потребителем

В данной модели предполагается, что объем товарного рынка ограничен и имеет вид $V = const$, соответственно объем, занимаемый 1-м товаром и 2-м товаром, будет равен общему объему товарного рынка и примет следующий вид: $V_1 + V_2 = V$.

Для простой вероятностной модели имеются следующие заданные исходные данные:

X_1 – доля 1-го товара на рынке;

X_2 – доля 2-го товара на рынке;

$A^* = \begin{pmatrix} \alpha_{11}^* & \alpha_{12}^* \\ \alpha_{21}^* & \alpha_{22}^* \end{pmatrix}$ – матрица переходных вероятностей, известна и не изменяется с течением времени;

α_{11}^* – вероятность выбора 1-го товара при наличии 1-го товара;

α_{12}^* – вероятность выбора 2-го товара при наличии 1-го товара;

α_{21}^* – вероятность выбора 1-го товара при наличии 2-го товара;

α_{22}^* – вероятность выбора 2-го товара при наличии 2-го товара;

p – вероятность необходимости приобретения товара покупателем. Предполагается, что каждый интервал времени pV товаров утилизируется и приобретается.

За некоторый m -й интервал времени приобретается pp_1V 1-го товара и pp_2V 2-го товара. Значит, объем приобретаемых товаров за единицу времени составит:

$$V_1^{1b} = pp_1V, \tag{3}$$

$$V_2^{1b} = pp_2V. \tag{4}$$

Для товарного рынка вероятности приобретения товаров с учетом исходных данных модели преобразуются к виду:

$$p_{1(m+1)} = \alpha_{11}^* X_{1m} + \alpha_{21}^* X_{2m}, \tag{5}$$

$$p_{2(m+1)} = \alpha_{12}^* X_{1m} + \alpha_{22}^* X_{2m}. \tag{6}$$

Формулы (5) – (6) показывают доли товаров на рынке в момент времени m .

Объем утилизируемых товаров составляет (при случайном характере утилизации):

$$V_1^{1u} = pX_1V, \tag{7}$$

$$V_2^{1u} = pX_2V. \tag{8}$$

Таким образом, объем товаров на товарном рынке в следующий момент времени $(m+1)$:

$$V_{1(m+1)} = X_1V_m + pp_1V_m - pX_1V_m, \tag{9}$$

$$V_{2(m+1)} = X_2V_m + pp_2V_m - pX_2V_m. \tag{10}$$

Далее определим новые доли товаров на рынке в момент времени $(m+1)$ с учетом формул (9) и (10):

$$V_{1(m+1)} + V_{2(m+1)} = V_m, \tag{11}$$

$$X_1V_m + pp_1V_m - pX_1V_m + \tag{12}$$

$$+ X_2V_m + pp_2V_m - pX_2V_m = V_m.$$

Пусть значение всего товарного рынка будет равно 1, тогда формулу (12) приведем к следующему виду:

$$X_1 + pp_1 - pX_1 + X_2 + pp_2 - pX_2 = 1. \tag{13}$$

Соответственно доли товаров на рынке в момент времени $(m+1)$ будут равны:

$$X_{1(m+1)} = X_1 + pp_1 - pX_1, \tag{14}$$

$$X_{2(m+1)} = X_2 + pp_2 - pX_2. \tag{15}$$

Итак, рассмотрена простая вероятностная модель поведения потребителя при выборе двух товаров, которая позволяет прогнозировать поведение потребителей на рынке, учитывая при этом объем утилизируемых, приобретаемых товаров и вероятности приобретения товаров. Однако в данной модели не учитывается влияния эффектов на поведение потребителей при приобретении товаров. Далее рассмотрим три модели, которые базируются на простой вероятностной модели поведения потребителей и позволяют учитывать влияние психологических эффектов поведения потребителей. В каждой из этих трех моделей учитывается влияние только одного психологического эффекта в процессе приобретения товара потребителем.

Математическая модель,

учитывающая эффект минимизации сожаления

Эффект минимизации сожаления заключается в том, что потребитель при выборе нового товара стремится выбрать тот товар, у которого сравниваемые свойства лучше и соответственно количество лучших свойств наибольшее по сравнению с другим товаром.

Матрица вероятностных переходов A^* рассчитывается на основе оценок качества товара. Оба товара сравниваются по заданному количеству свойств. Каждое свойство товара оценивается по непрерывной шкале в баллах.

Q_{k1} – оценка k -го свойства 1-го товара, где $k = 1..n_q$,

Q_{k2} – оценка k -го свойства 2-го товара, где $k = 1..n_q$,

n_q – количество сравниваемых свойств, где $n_q = 1..q$.

На основе сравнения интегральных свойств товаров делается вывод о склонности потребителя к замене товара. Расчет коэффициента α_{12}^{mar} ведется на основе определения количества свойств, по которым 2-й товар лучше 1-го товара:

$$\alpha_{12}^{mar} = \frac{N_{21}^+}{n_q}, \quad (16)$$

где N_{21}^+ – количество качеств, для которых 2-й товар лучше 1-го товара.

Определение количества свойств, по которым 2-й товар лучше 1-го товара, происходит через функцию Хэвисайда по следующей формуле:

$$N_{21}^+ = \sum_{k=1}^{n_q} H(Q_{k2} - Q_{k1}). \quad (17)$$

H используется как обычная функция Хэвисайда, для которой $H(s) = 1, s > 0$ и $H(s) = 0, s \leq 0$. С учетом формулы (17) вероятность приобретения 2-го товара будет равна:

$$\alpha_{12}^{mar} = \frac{\sum_{k=1}^{n_q} H(Q_{k2} - Q_{k1})}{n_q}. \quad (18)$$

Соответственно вероятность приобретения 1-го товара будет зависеть от количества качеств, по которым 1-й товар лучше 2-го товара. Формула для расчета вероятности приобретения 1-го товара примет следующий вид:

$$\alpha_{21}^{mar} = \frac{\sum_{k=1}^{n_q} H(Q_{k1} - Q_{k2})}{n_q}. \quad (19)$$

Формулы (18) – (19) представляют переходные вероятности приобретения товаров с учетом эффекта минимизации сожаления.

Математическая модель, учитывающая эффект оценки важности свойств товара

Эффект оценки важности свойств товара заключается в определении потребителем полезности выбранного товара. Полезность рассматривается потребителем как способность товара удовлетворять потреб-

ности и отражает отношение потребителя к данному товару.

При определении вероятности выбора товара в данной модели используется функция полезности. Функция полезности определяет предпочтения потребителя, где условием функции полезности является рациональное поведение потребителя, выражающееся в выборе из многочисленных альтернатив именно тех товаров, которые имеют более высокий уровень полезности.

Функция полезности для каждой альтернативы товара определяется с помощью коэффициента β_k и количественной оценки качества свойств товара Q_k . Коэффициент может сам зависеть от рынка – в частности позиции бренда в пространстве качества и как потребители воспринимают, какое является лучшим свойство качества товара. Значение коэффициента β_k зависит от того, как потребители оценивают каждое свойство товара по степени важности для себя при выборе и покупке товара.

β_k – коэффициент важности свойства, имеет неотрицательные значения, $\sum_{k=1}^{n_q} \beta_k = 1$.

Для множества продуктов с набором свойств, определяющих качество товара, функция полезности может иметь следующий вид:

$$U(Q) = \sum_{k=1}^{n_q} \beta_k Q_k. \quad (20)$$

В функцию полезности $U(Q)$ входят все значения оценки качества продукта, если $U(Q_1) > U(Q_2)$, то 1-й товар лучше, чем 2-й товар. С помощью этого сравнения потребитель более лоялен к 1-му товару, чем ко 2-му товару, соответственно и вероятность покупки 1-го товара, чем 2-го товара будет больше: $\alpha_{21} > \alpha_{12}$.

Таким образом, вероятность приобретения 1-го товара будет равна:

$$\alpha_{21}^{ac} = \frac{U(Q_1)}{U(Q_1) + U(Q_2)}. \quad (21)$$

Также предполагается обратная зависимость: 2-й товар лучше, чем 1-й товар, если $U(Q_2) > U(Q_1)$. Потребители более лояльны ко 2-му товару, чем к 1-му товару, соответственно и вероятность покупки 2-го товара, чем 1-го товара будет больше: $\alpha_{12} > \alpha_{21}$.

Вероятность покупки товара 2-го товара будет определяться по следующей формуле:

$$\alpha_{12}^{ac} = \frac{U(Q_2)}{U(Q_1) + U(Q_2)}. \quad (22)$$

Формулы (21) – (22) представляют расчет переходных вероятностей приобретения товара с учетом эффекта оценки важности свойств.

**Математическая модель,
учитывающая эффект минимизации
расстояния до среднего товара**

Эффект минимизации расстояния до среднего товара означает, что потребители склонны к перемене решения в пользу товара, близкого по качественным оценкам к «среднему» товару. Средний товар как центр массы в категории качества может быть рассчитан по формуле:

$$\bar{Q} = \frac{1}{n_p} \sum_{k=1}^{n_q} Q_k, \quad (23)$$

где n_p – количество продуктов.

Среднее значение показателя качества рассчитывается по количеству рассматриваемых товаров. Среднее значение может быть взвешенным в соответствии с расчетом расстояния от товара до другого товара и центра масс. Расстояние между товарами может быть рассчитано по формуле:

$$d_{12} = d(Q_1, Q_2) = \sum_{k=1}^{n_q} |Q_{k1} - Q_{k2}|, \quad (24)$$

где d – расстояние между товарами.

При сравнении двух товаров рассчитываются расстояния от двух товаров к центру масс: $d_1 = d(Q_1, \bar{Q})$ и $d_2 = d(Q_2, \bar{Q})$. Так как переходные вероятности приобретения товара принимают положительные значения в промежутке [0; 1], то в данном случае необходимо к выражению $\frac{d_1 - d_2}{d_1 + d_2}$

прибавить 1 и разделить на 2.

$$\alpha_{12}^{oa} = (1 + \frac{d_1 - d_2}{d_1 + d_2}) / 2, \quad (25)$$

$$\alpha_{21}^{oa} = (1 + \frac{d_2 - d_1}{d_1 + d_2}) / 2. \quad (26)$$

По формулам (25) – (26) рассчитывается коэффициент перехода к другому товару.

Итак, рассмотрены 3 модели поведения потребителей, обособленно учитывающие влияние эффектов при выборе товаров. При выборе товаров потребитель подвергается воздействию одновременно нескольких эффектов в большей или меньшей степени. Определенно, что при этом каждый эффект имеет различную долю влияния.

χ – коэффициент важности каждого эффекта, который обособленно влияет на поведение потребителей при выборе товаров, и сумма коэффициентов равна 1:

$$\chi_0 + \chi_1 + \chi_2 + \chi_3 = 1. \quad (27)$$

Сложная модель поведения потребителей при выборе одного из двух товаров описывается матрицей переходов A^* . Она может быть задана через вероятности переходов: α_{12}^* и α_{21}^* . Эти вероятности в простой модели могут быть рассчитаны на основе анализа рынка. Для сложной модели с учетом психологических эффектов поведения потребителей вероятность приобретения товара может быть получена по более сложной формуле:

$$\alpha_{12}^* = \chi_0 \alpha_{12}^0 + \chi_1 \alpha_{12}^{mar} + \chi_2 \alpha_{12}^{ac} + \chi_3 \alpha_{12}^{oa}, \quad (28)$$

где α_{12}^0 – вероятность приобретения 2-го товара с учетом влияния не выделенных обособленно в данной модели эффектов, не является расчетным, а заданным;

α_{12}^{mar} – вероятность приобретения 2-го товара с учетом эффекта минимизации сожаления;

α_{12}^{ac} – вероятность приобретения 2-го товара с учетом эффекта оценки важности свойств;

α_{12}^{oa} – вероятность приобретения 2-го товара с учетом эффекта минимизации расстояния до среднего товара;

χ_0 – доля влияния не выделенных обособленно эффектов в данной модели ;

χ_1 – доля влияния эффекта минимизации сожаления;

χ_2 – доля влияния эффекта оценки важности свойств;

χ_3 – доля влияния эффекта минимизации расстояния до среднего товара.

$$\alpha_{12}^* = \chi_0 \alpha_{12}^0 + \chi_1 \frac{\sum_{k=1}^{n_q} H(Q_{k2} - Q_{k1})}{n_q} + \chi_2 \frac{U(Q_2)}{U(Q_1) + U(Q_2)} + \chi_3 \left(1 + \frac{d_1 - d_2}{d_1 + d_2} \right) / 2, \quad (29)$$

$$\alpha_{21}^* = \chi_0 \alpha_{21}^0 + \chi_1 \frac{\sum_{k=1}^{n_q} H(Q_{k1} - Q_{k2})}{n_q} + \chi_2 \frac{U(Q_1)}{U(Q_1) + U(Q_2)} + \chi_3 \left(1 + \frac{d_2 - d_1}{d_1 + d_2} \right) / 2. \quad (30)$$

В формулах (29) – (30) представлены вероятности перехода с учетом влияния всех рассмотренных эффектов в статье [6].

Таким образом, рассмотрена сложная вероятностная модель поведения потребителей с учетом влияния трех психологических эффектов при приобретении товара потребителем. Очевидно, что каждый компонент, входящий в состав модели, оказывает влияние на выбор потребителя. Поэтому необходимо провести

ряд экспериментов по оценке влияния каждого компонента сложной вероятностной модели.

Расчет экспериментов

Проведем ряд экспериментов для оценки влияния каждого компонента, входящего в состав сложной вероятностной модели, который в свою очередь влияет на выбор потребителя при покупке. С точки зрения маркетинга важно знать степень влияния каждого компонента, влияющего на поведение потребителей с целью более эффективного управления поведением потребителей и разработки более результативных маркетинговых мероприятий. В рамках данных экспериментов учитывается, что рассматриваемые психологические эффекты оказывают влияние на поведение потребителей при совершении традиционной покупки и интернет-покупки равнозначно.

Порядок проведения экспериментов предполагает определение исходных данных. В рамках исследования предполагается, что на рынке существ-

ует два товара с набором из пяти потребительских свойств. Свойства оцениваются потребителями по их качественному содержанию по десятибалльной шкале от 1 до 10 (1 – минимальное значение, 10 – максимальное значение качества свойства). Первоначальные доли товаров распределяются по 40 % и 60 % соответственно. Рассматриваемый период 100 дней. Для оценки влияния каждого компонента интегральной вероятностной модели выделяется один компонент модели, который подвергается изменениям, а остальные компоненты остаются неизменными.

Исходные данные для проведения первой серии экспериментов по оцениванию статического влияния эффектов приведены в таблице 2. В рамках экспериментов оценивалось влияние качественных показателей, значений весов свойств и значений весов эффектов на изменение доли товаров за рассматриваемый период времени.

Таблица 2

Исходные данные для экспериментов

№	Наименование	Значение
1	Доля рынка	$X_1 = 0,4; X_2 = 0,6;$
2	Оценка свойств первого товара	$Q_{1(1)} = 5; Q_{1(2)} = 8; Q_{1(3)} = 9; Q_{1(4)} = 10; Q_{1(5)} = 3$
3	Оценка свойств второго товара	$Q_{2(1)} = 6; Q_{2(2)} = 7; Q_{2(3)} = 8; Q_{2(4)} = 10; Q_{2(5)} = 3$
4	Вес свойств	$\beta_1 = 0,4; \beta_2 = 0,1; \beta_3 = 0,2; \beta_4 = 0,2; \beta_5 = 0,1$
5	Вес влияния эффектов	$\chi_0 = 0,1; \chi_1 = 0,6; \chi_2 = 0,2; \chi_3 = 0,1$
6	Исходные вероятности	$\alpha_{12}^0 = 0,4; \alpha_{21}^0 = 0,7$
7	Доля обновления товара	$\rho = 0,05$
8	Количество товаров	$n_p = 2$
9	Количество свойств	$n_q = 5$

Эксперимент по оценке влияния компонента модели – показатели качества товаров

Проведем эксперимент по оцениванию влияния показателей качества на поведение интернет-потребителей при выборе товаров. В данном эксперименте рассмотрим несколько вариантов:

А) оценки свойств обоих товаров приблизительно равны;

Б) оценки свойств 1-го товара немного выше, чем оценки 2-го товара;

В) у 2-го товара оценки свойств выше оценок свойств 1-го товара;

Г) оценки свойств намного выше у 1-го товара;

Д) у 2-го товара намного выше оценки свойств, чем у 1-го.

Результаты эксперимента, представлены на рисунке 2.

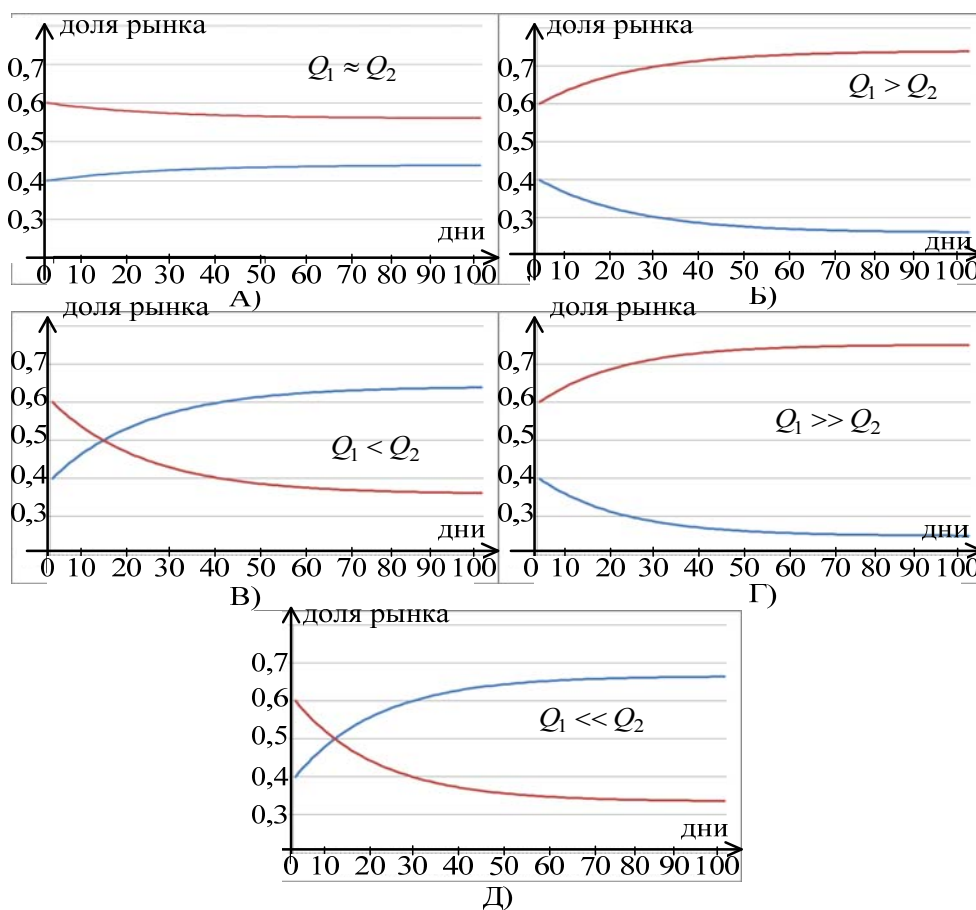


Рис. 2. Результаты эксперимента по оценке влияния качества товаров на поведение потребителей на рынке

Результаты эксперимента позволяют сделать вывод о том, что существует прямая зависимость влияния показателей качественных свойств товаров на выбор потребителя. Потребители при интернет-покупках более склонны приобрести тот товар, у которого свойства будут иметь наибольший показатель качества и соответственно от выбора интернет-потребителя доля рынка данного товара будет увеличиваться. При незначительных отличиях качества товаров интернет-потребители выбор могут остановить на любом товаре, и таким образом с течением времени доли рынка товаров будут стремиться к равным значениям.

Эксперимент по оценке компонента модели – вес свойства товаров

В следующем эксперименте рассмотрим значимость влияния веса свойства на выбор интернет-потребителя товаров. Предположим, что у 1-го товара максимальный показатель имеет первое свойство по сравнению со 2-м товаром, у 2-го товара – второе. В данном эксперименте представлены четыре варианта:

А) вес всех свойств равен;

Б) первое свойство более весомое, остальные равны между собой;

В) второе свойство более весомое, остальные равны;

Г) вес первого и второго свойства равны и принимают большее значение, чем сумма остальных трех свойств.

Результаты эксперимента представлены на рис. 3.

Таким образом, рассматривая результаты эксперимента по оцениванию влияния веса свойств товара на доли рынка можно сделать вывод, что при заданных условиях оказываемое влияние является на поведение интернет-потребителей незначительным. И соответственно, данный компонент сложной вероятностной модели не является перво-степенным при разработке более результативных маркетинговых мероприятий.

Эксперимент по оценке компонента модели – вес влияния эффекта

В данном эксперименте представлены результаты измерения воздействия каждого эффекта на общее поведение потребителя на товарном рынке при выборе из двух товаров. Рассмотрены четыре варианта, в каждом из которых влияние одного эффекта поочередно максимально, а вес остальных равен между собой. Результаты эксперимента представлены на рисунке 4.

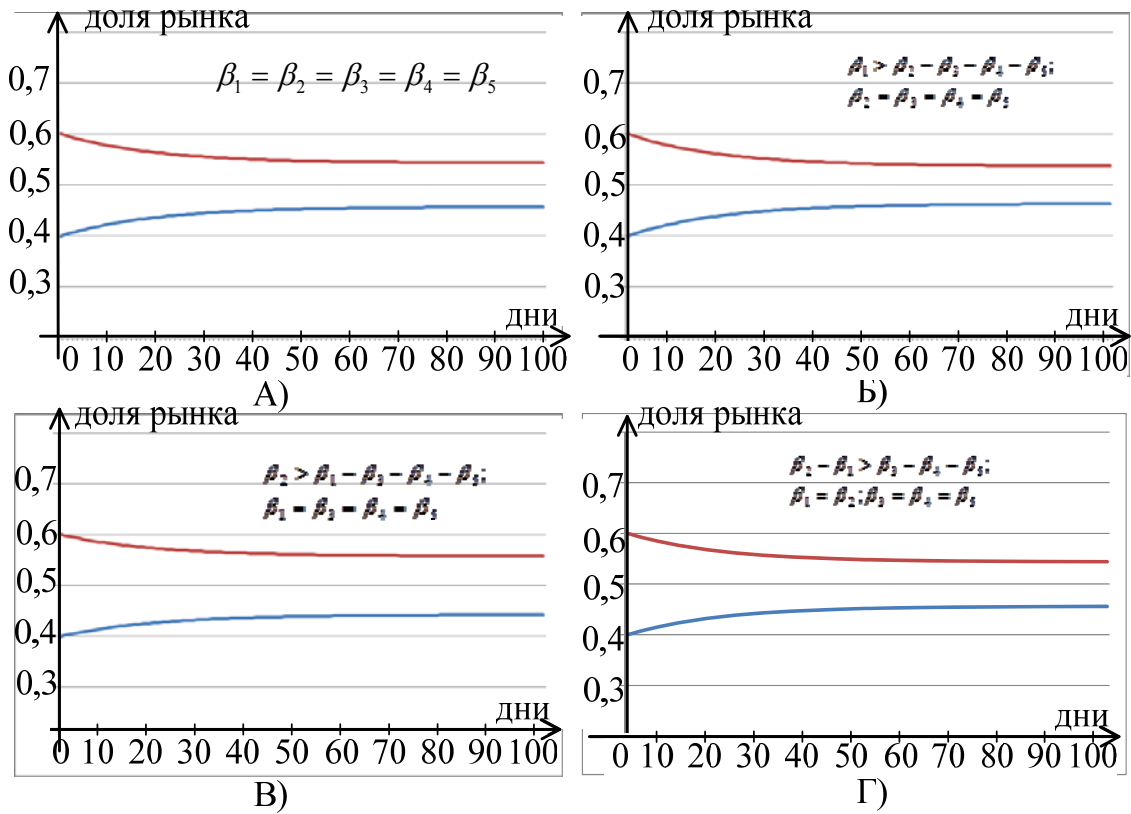


Рис. 3. Результаты эксперимента по оценке влияния веса свойства товара на поведение потребителей на рынке

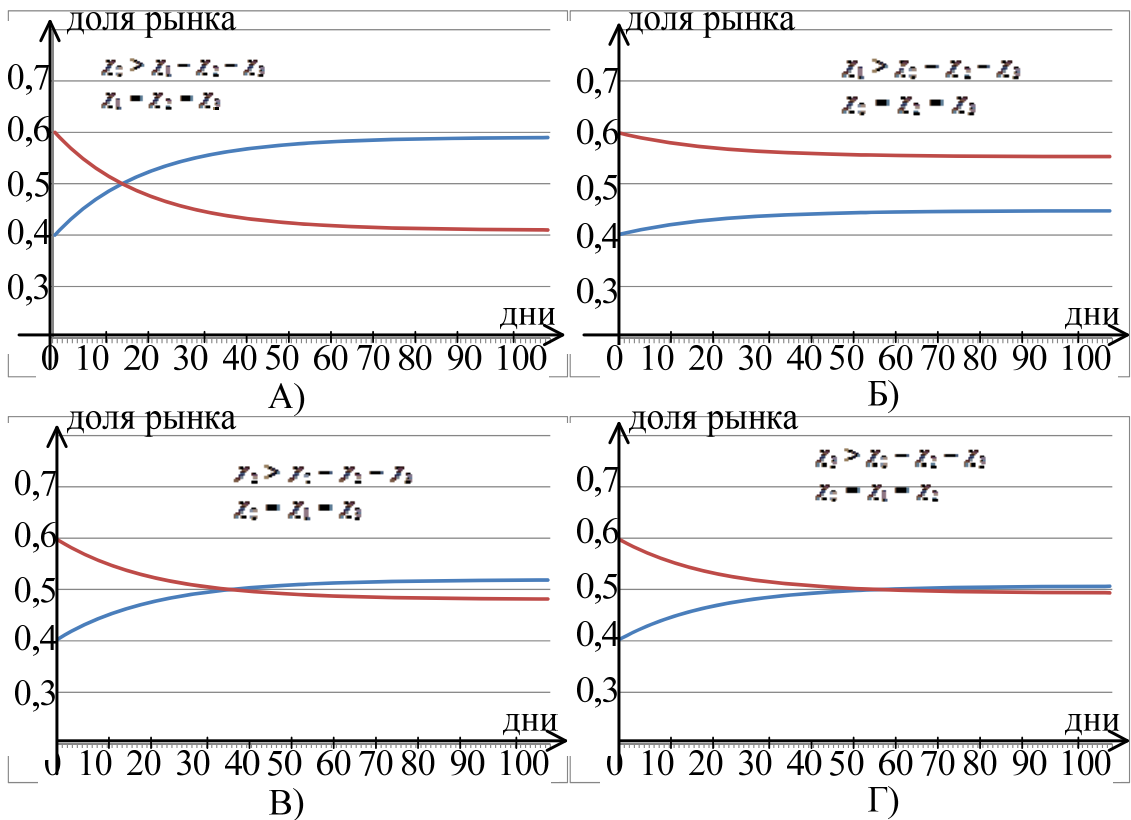


Рис. 4. Результаты эксперимента по оценке влияния веса эффекта на поведение потребителей

Результаты эксперимента по оценке воздействия психологических эффектов на поведение потребителей показали, что эффекты с различной степенью значимости воздействуют на интернет-потребителя при выборе товаров при покупке на рынке электронной коммерции. При большем воздействии эффекта минимизации до среднего товара на поведение потребителей доли рынка товаров стремятся к равным значениям в конце рассматриваемого периода. При воздействии минимизации сожаления поведение потребителей немного изменяется с течением времени.

По итогам всего эксперимента можно сделать вывод, что важнейшим фактором, влияющим на поведение потребителя, является оценка свойств товаров, так как данный компонент оказывает наибольшее влияние на поведение потребителя и задействован во всех частных эффектах.

Заключение

В статье представлены результаты анализа основных математических моделей поведения потребителей. По результатам анализа была выявлена модель, которая отвечает заданным требованиям и учитывала влияние психологических особенностей поведения потребителей при покупке. В сложной вероятностной модели С. Пателя и А. Шлиппера были рассмотрены следующие психологические эффекты поведения потребителей:

- эффект минимизации сожаления;
- эффект оценки важности свойств товаров;
- эффект минимизации расстояния до среднего товара.

На основе данной модели автором самостоятельно были проведены 3 группы натурных экспериментов по оценке влияния на поведение потребителей отдельных компонентов, входящих в состав модели. В результате проведенных экспериментов можно сделать вывод, что на поведение потребителей на рынке электронной коммерции наибольшее влияние из трех рассматриваемых компонентов сложной вероятностной модели оказывает вес каждого психологического эффекта. Следующий по степени важности компонент модели по влиянию на поведение интернет-потребителей – оценка качества товара. Соответственно по результатам экспериментов наименьшее влияние на поведение потребителей оказывает такой компонент модели, как вес свойства товара.

Направлением дальнейшего исследования заключается в добавление в сложную вероятностную модель дополнительного психологического эффекта изменения потребительской ценности электронных денег и проведение экспериментов по оценке влияния данного эффекта на поведение интернет-потребителей в процессе покупки на рынке электронной коммерции.

Литература

1. Каширина, И. Б. Экономико-математическая модель прогнозирования спроса на образовательные услуги / И. Б. Каширина, В. Г. Мыслик // Моделирование систем. – 2002. – № 2. – С. 46 – 53.
2. Семиглазов, А. М. Математическое моделирование рекламной кампании / А. М. Семиглазов, В. А. Семиглазов, К. И. Иванов // Доклады ТУСУРа. – 2010. – № 2. – С. 342 – 350.
3. Beresnev, V. L. A mathematical model of market competition / V. L. Beresnev, V. I. Suslov // Journal of Applied and Industrial Mathematics. – 2010. – № 2. – P. 147 – 157.
4. Charles, S. T. A stochastic model of consumer behavior and optimal advertising / S. T. Charles // Management Science. – 1982. – № 9. – P. 1054 – 1064.
5. Lipstein, B. A mathematical model of consumer behavior / B. Lipstein // Journal of Marketing Research. – 1965. – № 2. – P. 259 – 265.
6. Patel, S. Models of consumer behavior / S. Patel, A. Schlijper. – P. 63. – Режим доступа: <http://www.smithinst.ac.uk/Projects/ESGI49/ESGI49-UnileverConsumers/Report/Consumers.pdf>

Информация об авторе:

Логинова Юлия Валентиновна – аспирант кафедры «Предпринимательство и маркетинг» Государственного университета учебно-научно-производственного комплекса, г. Орел, 8-920-811-32-33, jul.cool@mail.ru.

Yulia V. Loginova – post-graduate student at the Department Business and Marketing, State University – Education-Science-Production Complex, Orel.

Статья поступила в редколлегию 28.01.2014 г.