

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Кротова Е.А. Применение теории игр в маркетинге // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2016. – № 11 (декабрь). – АРТ 132-эл. – 0,3 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.628.011.1

Кротова Екатерина Александровна

Студентка 3 курса, кафедра «Экономика и финансы»

Научный руководитель: Барчукова Т.А., старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ»

г. Челябинск, Российская Федерация

e-mail: rap.56@bk.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ИГР В МАРКЕТИНГЕ

Аннотация: В современном мире потребность в математическом моделировании возрастает. Аппарат теории игр применим во многих сферах, в том числе он широко применяется в маркетинге и в экономике в целом. В данной статье предложен один из методов математического моделирования на примере конкретного предприятия, Чебаркульского молочного завода, а именно игры с природой. Предложенный метод актуален в том случае если возникает необходимость принять какое-либо решение в условиях неопределённости. В работе представлены пять критериев, с помощью которых можно выявить оптимальную стратегию для дальнейшего принятия управленческого решения.

Ключевые слова: математическое моделирование; теория игр; маркетинг; применение теории игр в маркетинге.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Krotova Ekaterina

3rd year student, Department of Economics and Finance

Supervisor: T. Barchukova, senior lecturer

FGOBU VPO « Financial university at Government of Russian Federation»

Chelyabinsk, Russian Federation

e-mail: rap.56@bk.ru

APPLICATION OF GAME THEORY IN MARKETING

Abstract: In today's world, the need for mathematical modeling increases. The apparatus of game theory is applicable in many fields, including it is widely used in marketing and in the economy as a whole. This paper proposes a method of mathematical modeling on the example of a particular enterprise, namely the nature of the game. The proposed method is relevant in the case if there is a need to adopt a decision under uncertainty. The paper presents five criteria by which to identify the best strategy for future management decisions.

Keywords : mathematical modeling ; game theory; criterion; marketing; the use of game theory in marketing.

Эффективность работы любого маркетолога зависит не только от умения рекламировать товар, а от того, как он анализирует рынок и принимает решения в определённых условиях. Одной из первых задач, для маркетолога, является выбор рынка сбыта и поиска потребителей. Зачастую для недавно открытых фирм существует неопределённость в достижении поставленных задачах. Для этого необходимо использовать математическое моделирование. Такие модели помогают осуществлять анализ и давать чёткую интерпретацию для дальнейшего принятия управленческого решения. Выбор данной модели зависит от цели, которую она преследует. Часто

возникают такие ситуации, когда интересы сторон не совпадают и вовсе оказываются противоположенными [1].

Решая ряд маркетинговых задач необходимо проводить различные анализы рынка, как потребителей, так и конкурентов. Как правило первоначальном этапе развития, фирма сталкивается с конкурентной борьбой, все участники преследуют различные цели, причём результат любого действия совершённого конкурентом, далее игроком, зависит от того, какую стратегию он выберет. Это и есть конфликтные ситуации, их изучением занимается теория игр. Задача данной теории состоит в том, чтобы дать рекомендацию для рационального поведения участников конфликта. В данном случае задача состоит в выборе маркетинговой политики и выборе рынка потребителя [4].

В теории игр выигрышем является эффективное распределение ресурсов, максимизация прибыли, минимизация издержек, увеличение спроса на товары и грамотно построенная товарная политика. В данной теории существует упрощённая модель конфликтных ситуаций, она подчиняется определённым правилам, которые определяют возможные действия игроков. Маркетолог всегда в ответственности за предложенные им решениями. Его задача состоит в том, чтобы проанализировать возможные варианты развития событий после реализации идеи в жизнь и исключить негативный исход. Для этого применяют методы теории игр, для того чтобы изучать связь между конкурентами их влияние на саму фирму. Основная идея заключается в предугадывании действиях своих конкурентов исходя из основных положений [2]:

1. Конкурент всегда действует по правилам, стремясь к победе;
2. Конкуренты связаны в общую группу и шаг одного участника сказывается на всю группу.

Отсюда вытекают основные принципы успешной конкурентной стратегии:

1. Маркетолог прогнозирует все возможные действия конкурентов и выбирает самую оптимальную стратегию;
2. Маркетолог предлагает несколько стратегий. Если существует стратегия, где конкурент занимает лидирующую позицию на рынке то необходимо сделать так, чтобы её устранить.

Во многих ситуациях существует неопределённость, причиной которой является отсутствие информации об условиях. Такие условия никак не зависят от действий игроков, они определяются внешними факторами. Для выбора оптимальной стратегии в условиях неопределённости применяют различные критерии. Принятие наиболее верного решения базируется на использовании одного из пяти критериев. Все критерии рассмотрим на примере Чебаркульского молочного завода, а именно влияние продукции конкурентов на продажи продукции самого предприятия [2].

Пример. Чебаркульский завод выпускает различную молочную продукцию, рассмотрены будут только три основных продукта. Молоко (A_1), Сметана (A_2) и Творог (A_3). В примере показано влияние аналогичной продукции основных конкурентов на продажи товаров молочного завода. Предложены следующие фирмы: Первый вкус (B_1), Простоквашино (B_2), Белая королева (B_3). Зависимость спроса на продукцию предприятия от спроса на аналогичную продукцию конкурентов представлена в таблице 1 (данные взяты условно исходя из отзывов покупателей) [3].

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Таблица 1 – Зависимость спроса на продукцию Чебаркульского молочного завода от спроса на молочную продукцию конкурентов.

Товары игрока	Фирмы конкурента		
	Первый вкус (В ₁)	Простоквашино (В ₂)	Белая королева(В ₃)
Молоко (А ₁)	5	1	8
Сметана (А ₂)	7	2	7
Творог (А ₃)	5	4	8

1.Критерий Вальда (максиминный). В данном критерии игрок подразумевает, что второй игрок - конкурент, будет идти по наихудшему для него пути, а значит необходимо выбрать такой вариант, где решение даст максимальный спрос при самом плохом исходе. Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что данный критерий можно назвать пессимистическим. В виде формулы он представлен, как: $\max_i(\min_j a_{ij})$

Для Молока (А₁) минимальный спрос 1 при спросе на молоко у
Простоквашино (В₂);

Для Сметаны (А₂) минимальный спрос 2 при спросе на сметану
Простоквашино (В₂);

Для Творога (А₃) минимальный спрос 4 при спросе на творог
Простоквашино (В₂).

Таким образом, $\max_i (1;2;4) = 4$. Из данного критерия можно сделать вывод, что для предприятия оптимальным будет принять стратегию, где необходимо делать упор на улучшение качества товара и рекламу производя только творог, что обеспечит спрос на рынке в размере 4 единиц.

2.Критерий максимума (максимаксный) этот критерий противоположный критерию Вальда, он является оптимистическим, игрок надеется на самый благоприятный исход. Данный критерий представлен, как $\max(\max_i)$.

Для Молока максимальный спрос 8;

Для Сметаны максимальный спрос 7;

Для Творога максимальный спрос 8.

По максимаксному критерию можно сделать вывод, что для предприятия оптимальным будет делать упор на производство молока и творога и рекламировать только эту продукцию, так как они обеспечат по 8 единиц $\max(8;7;8) = 8$.

3.Критерий Гурвица рассчитывается по формуле $\max(A*\max_i+(1-A)*\min_i)$, где А представлена, как степень оптимальности, которая находится в пределах от 0 до 1. Данный критерий позволяет рассчитать такой исход, который бы учитывал как наилучшее, так и наихудшее поведение конкурентов. Если же $A=1$, то критерий Гурвица можно заменить критерием максимума, а если $A=0$, то заменяют критерием Вальда. Показатель А зависит от степени предприятия, если этот показатель оказывается высоким, то А будет ближе к единице. Для данного примера примем $A=0,5$.

Для Молока спрос равен $8*0,5+1*0,5=4+0,5=4,5$

Для Сметаны спрос равен $7*0,5+2*0,5=3,5+1=4,5$

Для Творога спрос равен $8*0,5+4*0,5=4+2=6$

Таким образом, исходя, из данного критерия для молочного завода оптимальной стратегией будет делать упор на производство и рекламу творога, так это обеспечит предприятию спрос в размере 6 единиц.

4. Критерий Сэвиджа (минимаксный). Сущность этого критерия состоит в выборе стратегии, которая не должна допустить высоких потерь и избежать риска недополучения прибыли. Чтобы это выявить необходимо, построить матрицу рисков, в ней будут вычисляться максимальный спрос при каждом действии конкуренции. Следующим шагом будет выбор среди этих

результатов самый наименьший риск. Этот критерий вычисляется по формуле: **min (max_i)**.

Пусть принимается решение A_i . Очевидно, если бы было известно, что реальная ситуация будет C_j , то принимается решение, обеспечивающее спрос $q_j = \max q_{ij}$. Однако i -е решение принимается в условиях неопределенности. Значит, есть риск получить доход не q_j , а только q_{ij} . Таким образом, существует реальная возможность недополучить доход, и этому неблагоприятному исходу можно сопоставить в качестве меры недополучения дохода риск r_{ij} , размер которого целесообразно оценить как разность $r_{ij} = q_j - q_{ij}$. Матрица $R = \{r_{ij}\}$ называется матрицей рисков.

Построим матрицу рисков: $R = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

Для Молока максимальный спрос 1

Для Сметаны максимальный спрос 1

Для Курток максимальный спрос 0

Исходя из данного критерия можно сделать вывод, что для завода следует делать упор на производство и рекламу творога. Это и будет являться оптимальной маркетинговой стратегией, так как $\min(1;1;0)=0$.

1. Критерий Байеса. Чтобы рассчитать данный критерий необходимо придать равные вероятности рассматриваемых стратегий, после этого необходимо принять ту, при которой ожидаемый выигрыш окажется наибольшим. У предложенного критерия существует один недостаток, он не всегда точно определяет вероятность какого-либо события со стороны конкурента. Данный критерий рассчитывается по формуле **max($\sum q \cdot i$)**.

Предположим, что вероятность наступления каждого из событий конкурента равна 0,33, следовательно:

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

$$\text{Для } A_1: 5*0,33+1*0,33+8*0,33=1,5+0,33+2,64=4,47$$

$$\text{Для } A_2: 7*0,33+2*0,33+7*0,33=2,31+0,66+2,31=5,28$$

$$\text{Для } A_3: 5*0,33+4*0,33+8*0,33=1,65+1,32+2,64=5,61$$

Таким образом, по данному критерию можно сделать вывод, что для молочного завода оптимальной стратегией будет производство и реклама творога, так как его продажа обеспечит наибольший спрос.

Рассмотрев все пять критериев можно сделать следующий вывод. Для того, чтобы предприятие имело максимальную прибыль при влиянии спроса на продукцию конкурентов, при этом увеличивало спрос на свою продукцию, учитывая предложенные критерии, молочный Чебаркульский завод должен делать акцент на улучшении качества производства молока и твороженной продукции, а так же делать соответствующую рекламу на товары данного вида. Так как один из критериев показал, что производство молока тоже обеспечит спрос на продукцию и в конечном итоге прибыль, стоит рассмотреть критерии Байса и критерии Сэвиджа. По критерию Байса предприятие сможет устранить риски увеличения и падения спроса, и сделать ситуацию на рынке более стабильной, а по критерию Сэвиджа молочный завод избежит ситуацию с недополучением прибыли и с уменьшенным спросом. Отсюда следует, что более эффективным будет производить твороженную продукцию и строить маркетинговую политику исходя из предложенных критериев. В таблице 2 показано сравнение всех критериев.

Таблица 2 – Сравнение критериев

Название критерия	Решение критерия	Вывод по критерию
Критерий Вальда (максиминный).	$\max(1;2;4) = 4$	Производить только творог
Критерий максимума (максимаксный)	$\max(8;7;8) = 8$	Производить молоко и творог
Критерий Гурвица	$\max(4,5; 4,5; 6) = 6$	Производить только творог
Критерий Сэвиджа (минимаксный)	$\min(1;1;0)=0$	Производить только творог
Критерий Байеса	$\max(4,47; 5,28; 5,61) = 5,61$	Производить только творог

Главная задача игр заключается в поиске оптимальной стратегии, которая бы привела всю систему к поставленной цели при заданных условиях. Для выбора такой стратегии в условиях неопределённости можно применять любые из предложенных критериев, но следует знать, что если существует риск, то оптимальным вариантом будет прислушаться к критерию Байеса. Выбор оптимальной стратегии по данным критериям, как правило, основан на интуиции и зависит от характера принимающего решение. Если же решение необходимо принять в условиях неопределённости, то лучше использовать сразу несколько критериев. В том случае, если рекомендации совпадают, можно с уверенностью выбирать наилучшее решение. Если рекомендации противоречивы, решение надо принимать более взвешенно, с учетом сильных и слабых сторон.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Список использованной литературы:

1. Журнал «Математическая теория игр и её приложения» [Электронный ресурс]: журнал/ под ред. Л.А. Петросян. – М.: Институт математических прикладных исследований, 2013. – Режим доступа: <http://mgta.krc.karelia.ru>
2. Лекции по теории игр [Электронный ресурс]: учебник/ под ред. Данилова В.И. – М.: Российская экономическая школа, 2014. – Режим доступа: <http://www.nes.ru/dataupload/files/econ/preprints/GameTheory.pdf>
3. Сайт отзывов о молочной продукции Челябинской области [Электронный ресурс]: <http://otzovik.com/sitemap>
4. Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/>

Дата поступления в редакцию: 27.12.2016 г.

Опубликовано: 29.12.2016 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,
электронный журнал, 2016*

© Кротова Е.А., 2016