

Системный подход к моделированию конкурентоспособности

Д. А. Кулицкий

Аннотация. Рассматривается механизм формирования конкурентоспособности продукции. Излагаются результаты построения модели конкурентоспособности продукции для пяти фирм по ряду показателей с применением правила «золотая пропорция», а также пример расчета интегрального показателя конкурентоспособности и его применение для анализа конкурентных преимуществ. Системный подход позволяет с различных сторон подойти к решению данной задачи, выявить основные закономерности и сделать оценку конкурентоспособности как характеристики продукта предприятия.

Ключевые слова: модель, системная закономерность, многоугольник конкурентоспособности, конкурентоспособность продукции.

Введение

Моделирование конкурентоспособности продукции имеет целью создание модели, заменяющей реальную продукцию в процессе ее изучения. Задачами моделирования являются:

- выделение наиболее значимых факторов, оказывающих влияние на конкурентоспособность продукции предприятия;
- агрегирование их в единую модель;
- оценка конкурентоспособности продукции предприятия на рынке;
- выделение закономерностей изменения отдельных параметров продукции и ее конкурентоспособности.

Анализ конкурентоспособности основывается на следующих системных принципах:

- единство анализа и синтеза, предполагающее разложение на составные части анализируемых объектов с целью глубокого изучения их свойств и последующее их рассмотрение в целом во взаимосвязи и взаимозависимости (рис. 1);
- ранжирование факторов, влияющих на достижение цели;
- сопоставимость вариантов анализа по объему, качеству, срокам, методам получения информации и др.
- оперативность и своевременность анализа, направленные на сокращение времени выполнения работ за счет рациональной организации частных процессов;

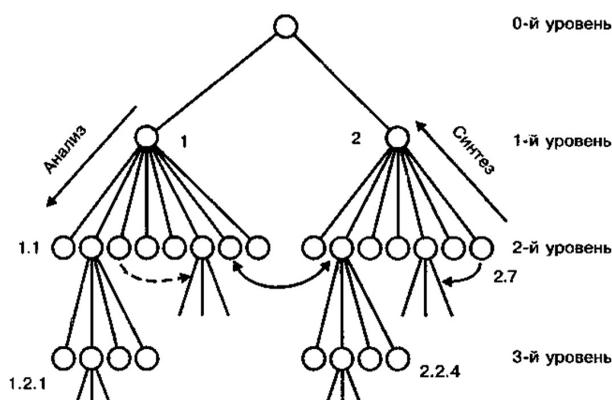


Рис. 1. Схема принципа единства анализа и синтеза

- количественная определенность, предполагающая числовое выражение сопоставимых параметров и условий обеспечения оптимизации альтернативных вариантов управленческого решения [4].

Анализ конкурентоспособности на практике начинается с определения фирм, которые можно отнести к кругу реальных или потенциальных конкурентов с помощью различных справочников по российским и зарубежным производителям товаров и услуг. Их изучение имеет большое значение в условиях быстрого роста рынка и сравнительно легкого доступа к нему. Наиболее эффективные методы оценки возможностей конкурентов — это экспертные исследования и косвенные расчеты на основе известных данных.

Основные **факторы**, влияющие на конкурентоспособность продукции и их взаимосвязь, приведены на рис. 2.



Рис. 2. Основные показатели, влияющие на конкурентоспособность продукции

Способы определения конкурентоспособности продукции

В рамках работы по разработке онтологий в маркетинговой деятельности малого и среднего бизнеса изучены способы моделирования конкурентоспособности продукции и предложен собственный вариант с элементами новизны.

Качество продукции является фундаментом механизма конкурентоспособности. Причем относительно низкое качество не означает низкую конкурентоспособность, а высокое — тоже не синоним конкурентоспособности. К показателям качества продукции относятся следующие группы: назначения, надежности, экологичности, эргономичности, технологичности, эстетичности, стандартизации и унификации, патентно-правовые, безопасности применения, сертификационные. Качество продукции непосредственно связано с его потребительской стоимостью и прямо определяет границы и уровень удовлетворения потребности, для реализации которой она приобретает.

При оценке покупателями качества продукции в сочетании с потребительскими предпочтениями проявляется такая экономическая категория, характеризующая товар, как потребительная стоимость продукции. Она устанавливает, насколько продукция удовлетворяет определенную человеческую потребность. Сложность оценки потребительской стоимости заключается, во-первых, в отсутствии единицы оценки и, во-вторых, в том, что у каждого человека свой уровень потребностей и соответственно своя оценка потребительской стоимости.

Важнейшими характеристиками продукции в совокупности с потребительской стоимостью являются цена, уровень платежеспособного спроса и издержки производства. От уровня платежеспособного спроса зависит, смогут ли потребители приобрести предлагаемый товар. Без учета данного фактора реализация продукции может быть сильно затруднена или вообще невозможна. Цену определяют издержки, с учетом которых устанавливается экономическая эффективность ее производства, при взаимодействии таких экономических факторов, как потребительная стоимость изделия и уровень платежеспособного спроса. Цена изделия, кроме затраты на его разработку, выпуск и реализацию, включает необходимый уровень прибыли. Сопоставление цены изделия с уровнем платежеспособного спроса дает реальный объем спроса на про-

дукцию, позволяет определить потенциальных покупателей, выявить их предпочтения и максимально их учесть при разработке товара и дальнейшем товаропродвижении. Значение цены продукции определяется и тем, что существует особый вид конкуренции — ценовая, основанная на использовании конкурентного преимущества в более низких издержках. Таким образом, цена — мощный инструмент управления конкурентоспособностью продукции [5, 6].

Конкурентоспособность появляется только тогда, когда производитель выходит со своим товаром на рынок, когда товар на рынке противостоит аналогам других производителей и товарам-заменителям. Только в том случае, если товар обладает конкурентным преимуществом, он будет реализован, т. е. подтвердит свою конкурентоспособность при наличии у покупателя выбора между данным товаром, товарами-аналогами и товарами-заменителями [7].

Построение *цифровой модели* осуществляется в несколько этапов.

На первом этапе проводится моделирование частных конкурентных преимуществ (цена, качество, потребительские предпочтения). Конкурентоспособность i -й продукции 1-го предприятия относительно j -й продукции 2-го предприятия по цене находится в обратной зависимости от их цен

$$\alpha_{ij} = \frac{C_j}{C_i}, \quad (1)$$

где α_{ij} — конкурентоспособность i -й продукции первого предприятия относительно j -й продукции второго предприятия по цене; C_j — цена j -й продукции второго предприятия; C_i — цена i -й продукции первого предприятия.

Конкурентоспособность продукции предприятия относительно продукции конкурентов по качеству имеет прямую зависимость:

$$\beta_{ij} = \frac{K_i}{K_j}, \quad (2)$$

где β_{ij} — конкурентоспособность i -й продукции первого предприятия относительно j -й продукции второго предприятия по выбранному критерию качества; K_i — уровень показателя качества i -й продукции первого предприятия; K_j — j -й продукции второго предприятия.

Аналогично могут быть построены другие частные показатели конкурентоспособности: потребительские предпочтения, наиболее важные качественные параметры, издержки эксплуатации и т. д. Количество используемых в модели показателей зависит от количества значимых для потребителей параметров конкурентоспособности продукции, обозначаемых буквами с индексами [3].

На втором этапе происходит объединение частных конкурентных преимуществ продукции предприятия в модель конкурентоспособности

$$J_{ij} = \alpha_{ij} \beta_{ij} \dots \chi_{ij}, \quad (3)$$

где J_{ij} — интегральный показатель конкурентоспособности i -й продукции первого предприятия по отношению к j -й продукции второго предприятия.

В данной цифровой модели отсутствуют веса значимости для частных показателей конкурентоспособности. Таким образом, сведены к минимуму субъективные мнения специалистов [3].

Модель «многоугольник конкурентоспособности»

Работа по построению многоугольника конкурентоспособности продукции проведена на одном из омских предприятий. На начальном этапе проводился опрос специалистов по конкурентным показателям для изделия Д-к 3 двух производителей (табл. 1).

Графическая модель данных представлена на рис. 3. Для работы с данной моделью предлагается условно разбить полученный график на четыре сектора относительно следующих групп показателей: соответствие внешней среде, соответствие внутренней среде, показатели качества и показатели бизнес-активности.



Рис. 3. Многоугольник конкурентоспособности: пунктир — товар первого производителя, сплошная линия — товар второго производителя

В классической экономической теории часто встречается разделение планирования и управления на оперативное, тактическое (до полугода) и стратегическое (от одного года). Исходя из этого принципа, можно выделить на графике области оперативного, тактического и стратегического управления: центр, середина и край графика соответственно. Интегральный показатель стратегического планирования предлагается рассчитывать как средневзвешенную геометрическую величину балльных оценок по характеристикам и критериям, данным экспертами в степени их относительной важности и значимости.

$$K_{СП}^{инт} = \frac{\prod_{i=1}^n r_i^{m_i}}{R}$$

где m_i — коэффициент весомости i -го показателя; r_i — балльная оценка i -го свойства; n — количество оцениваемых параметров; R — наибольший балл принятый для выбранной шкалы измерений.

На рис. 3 видно, что показатель востребованности покупателем товаров разных производителей одинаков при разных показателях цены, качества и др. Исследование конкурентоспособности продукции предприятия в виде многоугольника конкурентоспособности позволяет наглядно представить сильные и слабые стороны товара, но визуально оценить преимущество одного или другого изделия затруднительно. Поэтому нами предложено визуализацию конкурентоспособности дополнить расчетом соотношения сторон многоугольника в соответствии с системной закономерностью гармонического равновесия, описываемой правилом «золотой пропорции».

Нами исследовано несколько многоугольников конкурентоспособности и установлено, что продукция является наиболее конкурентоспособной, если отношение между рекурсивными элементами стремится к «золотой пропорции»

Таблица 1

Показатели		Данные опроса по компаниям	
Внешние	обеспеченность ресурсами	3	2
	востребованность покупателем	4	4
	наличие конкуренции	3	4
	имидж	5	4
Внутренние	квалификация персонала	4	3
	материальные и нематериальные активы	4	4
	производительность труда	3	4
	конкурентный потенциал	4	4
Качество	надежность	5	4
	технологичность	5	4
	безопасность	4	4
	новизна	5	3
Показатели бизнес-активности	рентабельность	4	3
	уровень технической оснащенности	4	4
	платежеспособность	5	3
	эффективность предпринимательской деятельности	4	3

Продукция предприятия 1 наиболее конкурентоспособна, так как соотношение диагоналей многоугольников стремится к «золотой пропорции».

$$\sum \frac{x_i}{y_i} = \frac{\sum x_i}{\sum y_i} \rightarrow 0,618, \quad (4)$$

где x_i — оценка эксперта по i -му показателю предприятия x ; y_i — оценка эксперта по i -му показателю предприятия y .

Для подтверждения полученного вывода проведено исследование продукции на конкурентоспособность по девяти показателям у пяти производителей. Исследовалось изделие Д-к 3 пяти производителей по показателям: дизайн (1), цена (2), гарантийный срок (3), послепродажный сервис (4), дополнительные особенности (5), межповерочный интервал (6), срок службы (7), максимальное давление (8), минимальный объем (9). Визуализация экспертных оценок однозначно определила лидера — это фирма «Бетар» (рис. 4).

Из рисунка видно, что продукция производителя «Бетар» наиболее конкурентоспособна по отношению к аналогичным продуктам других производителей, что показывает и увеличивающийся объем продаж изделий данного производителя.

Определение доли продаж i -й продукции первого предприятия и j -й продукции второго предприятия. Например, если $J_{ij} = 2$, то экономический смысл показателя такой: по совокупности важнейших потребительских параметров i -я продукция первого предприятия в 2 раза конкурентоспособнее j -й продукции второго предприятия. В этом случае объем продаж распределится так: 66,7 % продаж придется на i -ю продукцию первого предприятия и 33,3 % — на j -ю продукцию второго предприятия. Однако такое распределение объема продаж на рынке возможно только в идеальных условиях, когда объем производства продукции всеми производителями на рынке равен объему потребления. На практике производители продукции действуют в условиях значительного уровня неопределенности, поэтому

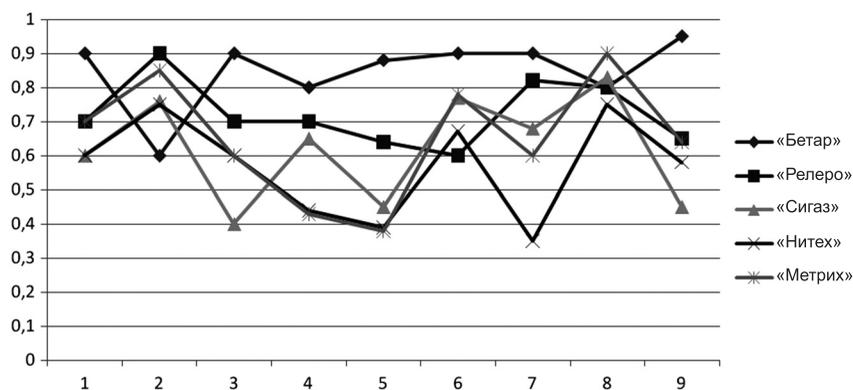


Рис. 4. Визуализация экспертных оценок

производство продукции часто превышает ее потребление. В этом случае возможны две модели поведения потребителя на рынке продукции:

- более конкурентоспособная продукция реализуется полностью, а дефицит (разность между ее производством и потреблением) погашается за счет менее конкурентоспособной продукции;
- объем продаж распределяется пропорционально конкурентоспособности продукции предприятия с учетом всех повышающих и понижающих показателей (конкурентных преимуществ и недостатков продукции). В этом случае введем коэффициент реализации, отражающий взаимосвязь между частным показателем конкурентоспособности продукции предприятия и объемом ее реализации на рынке: чем больше частный показатель конкурентоспособности продукции предприятия, тем выше при прочих равных условиях повышающий коэффициент реализации. Реальные значения взаимосвязи конкурентных преимуществ продукции предприятия и коэффициентов реализации можно получить посредством прикладных маркетинговых и статистических исследований.

Объем конкурентной заявки продукции предприятия в этом случае составит

$$KЗ = N\alpha_{ij}\beta_{ij} \dots \chi_{ij}, \quad (5)$$

где КЗ — объем конкурентной заявки (объем предложения продукции конкретного предприятия, скорректированный в зависимости от таких ее параметров, как уровень качества, уровень сервиса, новизна и т. д.); N — количество произведенной продукции (в стоимостном или натуральном измерении); $\alpha_{ij}, \beta_{ij}, \dots, \chi_{ij}$ — коэффициенты реализации, отражающие конкурентные преимущества продукции предприятия. Например, при моделировании конкурентоспособности новой продукции коэффициент ее реализации в модели может быть принят за 1,1 (т. е. при прочих равных условиях за счет фактора новизны эта продукция в 1,1 раза конкурентоспособнее старых образцов).

Объем продаж на рынке продукции в этом случае распределится пропорционально конкурентным заявкам всех предприятий

$$V_i = S \frac{KЗ_i}{\sum_{i=1}^n KЗ_i}, \quad (6)$$

где V_i — доля продаж рынка продукции i -го предприятия; S — спрос (объем потребления на рынке продукции); $KЗ_i$ — конкурентная заявка продукции

i -го предприятия; n — число предприятий на данном рынке продукции; $\sum_{i=1}^n KЗ_i$ — общий объем конкурентных заявок продукции всех предприятий-производителей на рынке [3].

Например, два производителя выпускают схожую продукцию. Показатели конкурентоспособности приведены в табл. 1. Рассчитаем по ним коэффициенты реализации (табл. 2).

Таблица 2

Производитель	Коэффициенты реализации				
	цена	качество	послепродажный сервис	предпродажный сервис	потребительский спрос
1	0,78	1,14	1,40	1,50	1,00
2	1,29	0,88	0,71	0,67	1,00

Данные по цене и себестоимости продукции приведены в табл. 3.

Таблица 3

Производитель	Цена, руб.	Себестоимость, руб.
1	3695	3270
2	3200	3120

Рассчитаем объем продаж каждого вида изделий, при совокупном спросе 10 000 изделий и производственной программе 7000 ед. изделий первого предприятия и 6000 ед. изделий второго предприятия. Конкурентные заявки составят:

$$KЗ_1 = 7000 \cdot 0,78 \cdot 1,14 \cdot 1,4 \cdot 1,5 \cdot 1 = 13\,104 \text{ (шт.)};$$

$$KЗ_2 = 6000 \cdot 1,29 \cdot 0,71 \cdot 0,67 \cdot 0,88 \cdot 1 = 3225 \text{ (шт.)}.$$

Объемы продаж составят:

$$V_1 = 10000 \cdot \frac{13104}{13104 + 3225} = 8025 \text{ (шт.)};$$

$$V_2 = 10000 \cdot \frac{3225}{13104 + 3225} = 1975 \text{ (шт.)}.$$

После моделирования распределения рынка появляется возможность планирования выручки от реализации продукции, которая в свою очередь служит основой для исчисления прибыли предприятия, показателей эффективности использования ресурсов, рентабельности.

Практическая значимость данного подхода заключается в возможности получения максимально

приближенных к действительности моделей конкурентоспособности продукции предприятия. В прикладных исследованиях на основании данных о важнейших параметрах конкретной продукции и коэффициентах реализации появляется обоснованная возможность моделирования и прогнозирования конкурентоспособности продукции предприятия.

Заключение

В рамках исследования проводилась работа с оценками одного эксперта, в дальнейшем предполагается расширить модель при помощи методов агрегирования и согласования оценок, полученных от нескольких экспертов [8].

Для визуализации данного подхода нами предложено автоматизировать процесс построения многоугольников конкурентоспособности, разработать программный модуль, который войдет в состав разрабатываемой маркетинговой информационной системы.

Имея такую достаточно простую и наглядную модель, можно легко и быстро оценить деятельность компании, выделить сильные и слабые стороны, определить направление вложения дополнительных средств, предложить возможные альтернативы системы менеджмента, будь то TQM, BSC, EVA, KPI, CMK, ИСО и др., и возможные пути решения существующих проблем.

Литература

1. Светульников С. Г., Литвинов А. А. Конкуренция и предпринимательские решения. Ульяновск. 2000. С. 118.
2. Смирницкий Е. К. Экономические показатели бизнеса. М., 2002. С. 122–123.
3. Кратков А. М., Еленева Ю. Я. Конкурентоспособность предприятий: подходы к обеспечению, критерии, методы оценки // Маркетинг в России и за рубежом. 2006. № 6. С. 63–66.
4. Прангшивили И. В. Системный подход и общесистемные закономерности. М.: СИНТЕГ, 2000. 528 с.
5. Портер М. Международная конкуренция. М: Международные отношения, 1993.
6. Мишин Ю. Слагаемые конкурентоспособности: Рекомендации по выработке стратегии развития производственных структур // Риск. 2003. № 1. С. 41–45.
7. Джордж М., Ваймерских Г. TQM. Всеобщее управление качеством. М., 2002.
8. Петровский А. Б. Теория принятия решений. М., 2009. 399 с.
9. Лучко О. Н., Маренко В. А. Нечеткая логика в управлении компонентами маркетинга // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2007. № 7. С. 56–58.

Кулицкий Денис Анатольевич. Аспирант Омского государственного института сервиса. Количество печатных работ: 6. Область научных интересов: системный анализ, экономико-математическое моделирование, нечеткая логика, статистика. E-mail: den135_84@mail.ru