

Д. А. ГАЙНАНОВ, Г. Р. ГУЗАИРОВА

ЭКОНОМИКО–МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Повышение качества выпускаемой продукции расценивается в настоящее время как решающее условие ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Авторы предлагают оценивать конкурентоспособность как функцию от четырех переменных: качества продукции, цены продукции, эффективности маркетинга, интенсивности сервисного обслуживания. *Качество; конкурентоспособность; цена; эффективность маркетинговой стратегии; интенсивность сервисного обслуживания*

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях уровень конкурентоспособности является одним из важнейших факторов повышения эффективности деятельности предприятия и роста рентабельности продукции.

Для определения конкурентоспособности используются различные методы оценки [1, 2, 3, 4, 5]: метод, основанный на весомости отдельных факторов в общей сумме, метод, основанный на расчете цены потребления, отношение комплексного показателя качества к цене потребления, отношение интегральных показателей качества сравниваемых образцов как сумма конкурентоспособности по уровню качества и цене товара.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Наиболее часто используемыми являются существующие методы оценки конкурентоспособности.

1. Представление интегрального показателя конкурентоспособности суммой вида [4]:

$$K = \sum_{i=1}^n W_i K_i, \quad (1)$$

где K – уровень конкурентоспособности продукции, K_i – частные показатели конкурентоспособности отдельных сторон деятельности предприятия общим числом N , W_i – весомость отдельных факторов в общей сумме.

2. В работе [3] предлагается использовать показатель конкурентоспособности, рассчитанный на основе цены потребления, которая определяется как сумма цены приобретения продукции и издержек потребителя, связанных с ис-

пользованием продукции за весь нормативный срок ее службы.

3. В работах И. М. Лифица [4] рассматривается показатель конкурентоспособности продукции, который определяется отношением комплексного показателя качества, отражающего полезность продукции, к цене потребления, складывающейся из продажной цены и затрат потребителя при эксплуатации.

4. А. А. Колобов [5] предлагает, не изменяя истинного значения конкурентоспособности (оставляя прежним соотношение между ценой потребления продукции и интегральным показателем качества), учитывать уровень продаж путем активной рекламной и другой деятельности по продвижению товара.

В этом случае интегральный показатель конкурентоспособности будет иметь вид:

$$J_{\text{эффект.}i} = \alpha_i A_i / C_{\text{потр.}i}, \quad (i = 1, n), \quad (2)$$

где $J_{\text{эффект.}i}$ – эффективная конкурентоспособность i -го вида продукции, A_i – интегральный показатель качества товара, α_i – коэффициент учета мероприятий по продвижению i -го вида товара на рынке ($\alpha \geq 1$), $C_{\text{потр.}i}$ – цена потребления.

5. В работе Р. А. Фатхутдинова [4] уровень конкурентоспособности $Y_{\text{кк}}$ предлагается определять отношением интегральных показателей качества сравниваемых образцов:

$$Y_{\text{кк}} = W_2(Z_{c1} + Z_{s1}T_{cл1}) / W_1(Z_{c2} + Z_{s2}T_{cл2}), \quad (3)$$

где W_1, W_2 – суммарные полезные эффекты от эксплуатации базовой и новой машин, соответственно, Z_{c1}, Z_{c2} – единовременные стоимостные затраты на приобретение базовой и новой машин, соответственно, Z_{s1}, Z_{s2} – годовые эксплуатационные затраты сравниваемых объектов.

6. Аналогичным является определение конкурентоспособности однопараметрических объектов (например, машин и оборудования), предложенное Фархутдиновым [5]:

$$K_{a.o.} = (E_{a.o.} / E_{l.o.}) k_1 k_2 k_n, \quad (4)$$

где $K_{a.o.}$ – конкурентоспособность анализируемого образца объекта на конкретном рынке, доли единицы, $E_{a.o.}$, $E_{l.o.}$ – эффективность анализируемого и лучшего образца, соответственно, на конкретном рынке, k_1 , k_2 , k_n – корректирующие коэффициенты, учитывающие конкурентные преимущества.

7. Автор [2] определяет конкурентоспособность как сумму конкурентоспособности по уровню качества и цене товара:

$$K = K_y t_y + K_3 t_3, \quad (5)$$

где K_y , K_3 – коэффициенты конкурентоспособности по уровню качества и экономическим показателям (цене), соответственно, t_y , t_3 – показатели весомости уровня качества и цены для конкретного потребительского сегмента.

Недостатком имеющихся моделей для оценки конкурентоспособности является отсутствие функциональной зависимости между факторами, оказывающими влияние на конкурентоспособность, а также отсутствие в рассмотрении некоторых важных факторов, в частности, эффективности маркетинговой стратегии по продвижению продукции и цены сервисного обслуживания.

Таким образом, можно говорить о том, что отсутствует единый подход к оценке конкурентоспособности продукции и предприятия. Анализ экономико-математического содержания рассмотренных методов оценки показал, что существующие модели представляют собой параметрическую зависимость конкурентоспособности от цены и качества продукции.

Для решения данной проблемы была разработана модель оценки конкурентоспособности предприятия.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Изучение экономических аспектов конкурентоспособности позволило сделать вывод, что на уровень этого показателя традиционно оказывают влияние цена и качество продукции. Кроме этого, деятельность предприятия по продвижению своей продукции на рынок позволяет увеличить долю рынка, что приводит к повышению конкурентоспособности. Поэтому целесообразно для оценки конкурентоспособности учесть эффективность маркетинговых мероприятий. Значимым для потребителей является уровень расходов на обслуживание продукции в процессе эксплуатации: потребители предпо-

читают продукцию с более низким уровнем затрат на сервисное обслуживание. На основании этого был определен четвертый фактор для оценки конкурентоспособности: цена сервисного обслуживания.

По нашему мнению, предлагаемый подход имеет преимущества по сравнению с рассмотренными выше. Во-первых, он позволяет учесть более широкий круг факторов, определяющих уровень конкурентоспособности, что делает данный способ оценки системным и комплексным. Во-вторых, между переменными, в противовес рассмотренным моделям, существует функциональная, а не параметрическая зависимость.

Показатель конкурентоспособности предложено представить как функцию от четырех переменных: качество продукции, цена продукции, эффективность маркетинговой стратегии, цена сервисного обслуживания:

$$K = f(Q, \Pi, M, S), \quad (6)$$

где Q – показатель качества i -го вида продукции в течении времени t , Π – цена продукции в течении времени t , M – показатель, характеризующий эффективность маркетинговой стратегии по продвижению продукции в течение времени t , S – стоимость сервисного обслуживания.

Для определения конкурентоспособности через указанные показатели представим изменение конкурентоспособности в виде дифференциала.

$$\begin{aligned} K' &= \sum_{i=1}^n \left(\frac{\partial K}{\partial Q} dQ + \frac{\partial K}{\partial \Pi} d\Pi + \frac{\partial K}{\partial M} dM + \frac{\partial K}{\partial S} dS \right) = \\ &= \sum_{i=1}^n (K_Q + K_{\Pi} + K_M + K_S), \end{aligned} \quad (7)$$

где K_Q – конкурентоспособность продукции предприятия, зависящая от качества продукции, K_{Π} – конкурентоспособность продукции предприятия, зависящая от цены продукции, K_M – конкурентоспособность продукции предприятия, зависящая от эффективной маркетинговой стратегии, K_S – конкурентоспособность продукции предприятия, зависящая от цены сервисного обслуживания.

Исследуем зависимость конкурентоспособности от качества продукции, полагая остальные факторы неизменными.

Скорость изменения конкурентоспособности предприятия, очевидно, будет прямо пропорциональна изменению качества продукции. Увеличение показателя качества при увеличении конкурентоспособности предприятия происходит потому, что, как правило, более качественная продукция является более привлекательной для потребителя при прочих равных усло-

виях, и, соответственно, такая продукция должна иметь большую долю рынка. Качество продукции оценивается на основе количественного измерения определяющих ее свойств. В работе комплексный показатель качества продукции предлагается рассчитывать на основе количественного измерения основных показателей качества с учетом их весомости.

Для построения модели оценки зададим величину соотношения изменения конкурентоспособности по качеству к изменению качества (K_Q) в интервале от 0 до 1. Зависимость между величиной этого соотношения и величиной показателя качества продукции (Q) определяется коэффициентом β_{1i} . Величина этого коэффициента варьируется: $0 \leq \beta_{1i} \leq 1$. Вводя этот коэффициент, получим

$$\frac{\partial K_Q}{\partial Q} = \beta_{1i} Q, \quad (8)$$

отсюда

$$K_Q = \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \int Q \partial Q = \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \left(\frac{Q^2}{2} + C_Q \right), \quad (9)$$

C_Q примем равным 0, так как это произвольная постоянная.

Коэффициенты β_{mi} , $m = 1..4$ определяются экспертным методом и характеризуют степень влияния каждого параметра на конкурентоспособность продукции.

Далее рассчитаем скорость изменения величины конкурентоспособности от изменения цены продукции. Для каждого экономического субъекта скорость изменения величины конкурентоспособности будет находиться в обратно пропорциональной зависимости от цены продукции, причем при росте цены продукции будет наблюдаться снижение конкурентоспособности. Отношение величины изменения конкурентоспособности предприятия, зависящее от цены продукции (K_{Π}), к изменению цены продукции варьируется в интервале от 0 до 1 и приближенно равно отрицательной величине обратного показателя цены продукции.

Показатель цены определяется следующим образом:

$$\Pi_i^n = 1 - \frac{\Pi_i}{\sum_{i=1}^n \Pi_i}, \quad (10)$$

$$0 < \Pi_i^n < 1,$$

где Π_i^n – относительная доля цены i -го товара, Π_i – цена i -го товара, $\sum_{i=1}^n \Pi_i$ – сумма цен однородных товаров, используемых для исследования.

Введя коэффициент β_{2i} , получим

$$\frac{\partial K_{\Pi}}{\partial \Pi} = -\frac{\beta_{2i}}{\Pi}, \quad (11)$$

отсюда

$$K_{\Pi} = \sum_{i=1}^n \beta_{2i} \int \frac{-d\Pi}{\Pi} = \sum_{i=1}^n \beta_{2i} (-\ln \Pi + C_{\Pi}), \quad (12)$$

при этом

$$0 \leq \beta_{2i} \leq 1,$$

C_{Π} примем равным 0, так как это произвольная постоянная.

Оценка конкурентоспособности в зависимости от маркетинговой политики показывает, что, как правило, скорость повышения конкурентоспособности предприятия возрастает при повышении эффективности управления сбытом, так как при эффективной маркетинговой политике предприятие может существенно увеличить объем продаж, а следовательно, и свою долю рынка.

Таким образом, отношение изменения конкурентоспособности предприятия, зависящее от эффективной маркетинговой стратегии (K_M), к изменению уровня эффективности маркетинговых мероприятий приближенно равно показателю, характеризующему эффективность маркетинговой стратегии по продвижению продукции в течение времени t . Значение величины этого соотношения варьируется в интервале от 0 до 1.

Эффективную маркетинговую стратегию можно оценить, используя следующую формулу:

$$M_i = \frac{\Pi_d}{3}, \quad (13)$$

где Π_d – дополнительная прибыль предприятия от маркетинговых мероприятий, 3 – затраты на маркетинговые мероприятия.

Введя коэффициент β_{3i} , величина которого находится в интервале от 0 до 1, получим

$$\frac{\partial K_M}{\partial M} = \beta_{3i} M, \quad (14)$$

$$K_M = \sum_{i=1}^n \beta_{3i} \int M \partial M = \sum_{i=1}^n \beta_{3i} \left(\frac{M^2}{2} + C_M \right), \quad (15)$$

C_M , так же как и ранее, примем равным 0, так как это произвольная постоянная.

Между скоростью изменения конкурентоспособности предприятия и изменением стоимости сервисного обслуживания существует обратно пропорциональная зависимость, так как чем большие затраты несет потребитель после приобретения продукта, тем меньше он распо-

ложен к данному товару. Следовательно, отношение изменения конкурентоспособности предприятия, зависящее от цены сервисного обслуживания (K_S), к изменению цены сервисного обслуживания приближенно равно отрицательной величине обратного показателя стоимости обслуживания. Величина соотношения варьируется в интервале от 0 до 1.

Коэффициент сервисного обслуживания предлагается рассчитать по формуле

$$S_i \frac{P * N_K}{N_{изд}}, \quad (16)$$

где P – стоимость услуги по сервисному обслуживанию, N_K – число клиентов, обратившихся в сервисный центр, $N_{изд}$ – число изделий, проданных за данный период.

Введя коэффициент β_{4i} , значение которого находится $0 \leq \beta_{4i} \leq 1$, получим

$$\frac{\partial K_S}{\partial S} = \frac{-\beta_{4i}}{S}, \quad (17)$$

$$K = \sum_{i=1}^n \beta_{4i} \int \frac{-dS}{S} = \sum_{i=1}^n \beta_{4i} (-\ln S + C_S), \quad (18)$$

C_S примем равным 0, так как это произвольная постоянная.

Определив составляющие расчета конкурентоспособности, можно построить модель для определения величины конкурентоспособности продукции. С учетом вышеизложенного модель примет следующий вид:

$$K = \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \frac{Q_i^2}{2} - \sum_{i=1}^n \beta_{2i} \ln U_i + \sum_{i=1}^n \beta_{3i} \frac{M_i^2}{2} - \sum_{i=1}^n \beta_{4i} \ln S_i, \quad (19)$$

$$K = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\beta_{1i} Q_i^2}{2} - \beta_{2i} \ln U_i + \frac{\beta_{3i} M_i^2}{2} - \beta_{4i} \ln S_i \right).$$

Сумма коэффициентов β_{ni} равна единице. Значение показателя конкурентоспособности варьируется в интервале от 0 до 1.

Полученная модель позволяет определить уровень конкурентоспособности продукции в зависимости от четырех важных факторов: качества, цены, эффективной маркетинговой стратегии и цены сервисного обслуживания.

ВЫВОД

Предложенная модель более объективно оценивает конкурентоспособность предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лифиц И. М.** Конкурентоспособность товаров и услуг: учеб. пособие. М.: Высшее образование, 2007. 390 с.
2. **Москвин В. А.** Управление качеством в бизнесе: Рекомендации для руководителей предприятий, банков, риск-менеджеров. М.: Финансы и статистика, 2006. 384 с.
3. **Сергеев И. В., Веретенникова И. И.** Экономика организаций (предприятий): учеб. / под ред. И. В. Сергеева. М.: ТК Велби, изд-во «Прспект», 2006. 560 с.
4. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивостью фирмы: Логистико-ориентированное проектирование бизнеса / А. Д. Канчавели [и др.]; Под ред. А. А. Колобова, И. Н. Омельченко. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. 600 с.
5. **Фатхутдинов Р. А.** Конкурентоспособность: Экономика, стратегия, управление. М.: ИНФРА-М. 2000. 312 с.

ОБ АВТОРАХ



Гайнанов Дамир Ахнафович, д-р. Ин-та соц.-экон. иссл. Уфимск. науч. центра РАН. Д-р экон. наук по управлению в соц. и эконом. системах (Москва, 2000). Иссл. в обл. управления в соц. и экон. системах.



Гузайрова Гузель Ринатовна, ст. преп. Уфимск. ин-та коммерции и права. Дипл. коммерсант (УГАТУ, 2004). Иссл. в обл. конкурентоспособности и качества продукции.