

## АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Белорусская государственная политехническая академия  
Минск, Беларусь*

Для укрепления своих позиций на быстро растущем рынке организациям машиностроительной отрасли необходимо регулярно изучать конкурентоспособность товара и предприятия в целом, ее уровень и интенсивность изменения, а также факторы, оказывающие на нее наибольшее влияние.

Конкурентоспособность – многоаспектное понятие, к определению которого существует много подходов в зависимости от решаемых задач. В общем случае под конкурентоспособностью предприятия понимается его текущее положение на рынке, т.е. набор характеристик (параметров), которые обеспечивают предприятию преимущество на рынке, и содействует его успешному функционированию в условиях конкуренции.

Следует понимать, что конкурентоспособность имеет нестабильный характер. Она зависит от значительного числа условий и ограничений, которые определяются как факторы конкурентоспособности.

Изучение конкурентоспособности должно вестись непрерывно и систематически, в тесной привязке к фазам жизненного цикла отдельных товаров и всего предприятия в целом. Это позволит своевременно уловить момент снижения показателя конкурентоспособности и принять соответствующие решения. Последовательность этапов оценки представлено на рис. 1.

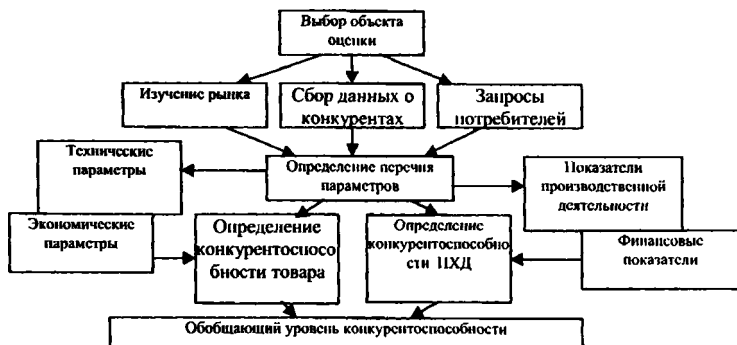


Рис. 1. Схема оценки конкурентоспособности

В настоящее время существует множество методов для определения уровня конкурентоспособности, которые разрабатываются разными авторами: рейтинговый, параметрический, комплексный, метод сопоставления инновационности и адаптивности предприятия, расчет индивидуальных и групповых показателей, метод функции желательности, метод многокритериальной оптимизации и т.д. Выбрать наиболее достоверный метод достаточно сложно, так как все эти подходы имеют ряд своих специфических достоинств и недостатков. Наиболее обоснован с точки зрения формализации метод многокритериального ранжирования.

Процедура оценки конкурентоспособности на основе метода многокритериальной оптимизации включает следующие этапы:

Этап 1. Устанавливаются основные показатели: количество предприятий и их наименования ( $f_k$ ); количество блоков параметров и их наименования ( $y_j$ ); количество параметров, их наименования и фактические значения ( $x_{ij}^k$ ); степень важности ( $c_j^i$ ), тенденция изменения ( $l_j^i$ ) (возрастание, убывание, возрастание-убывание) и вид зависимости каждого показателя ( $g_j^i$ ) (линейная, нелинейная).

Этап 2. Формирование шкалы желательности исследуемых параметров объекта.

Функция определена в интервале  $0 \dots 1$  и используется в качестве безразмерной шкалы, названной шкалой желательности, для оценки уровней параметров сравниваемых объектов.

С помощью шкалы желательности оцениваются параметры объектов или изделий. Каждому фактическому значению функции желательности придается конкретный экономический смысл, связанный с уровнем конкурентоспособности исследуемого объекта. Причем значение функции желательности, равное 0, соответствует неприемлемому уровню параметра, значение функции желательности, равное 1, соответствует полностью приемлемому уровню параметра.

Вводятся ограничения для значений функции желательности  $[0, 1]$  и устанавливаются максимальные ( $\max^i_j$ ), минимальные ( $\min^i_j$ ) и оптимальные ( $\text{opt}^i_j$ ) значения параметра.

Значение является максимальным ( $\max^i_j$ ), если оно больше всех остальных, и минимальным ( $\min^i_j$ ), если соответственно – меньше всех остальных значений.

При формировании функции желательности учитываются тенденции изменения показателей ( $l_j^i$ ). Если наилучшее значение показателя стремится к максимуму ( $x \sim \max^i_j$ ) и производная функция  $f'(x_{ij}^k)$  в промежутке ( $\min^i_j, \max^i_j$ ) всюду положительна, то функция  $f(x_{ij}^k)$  в этом промежутке возрастает, если наилучшее значение показателя стремится к минимуму ( $x \sim \min^i_j$ ) и производная функция  $f'(x_{ij}^k)$  всюду отрицательна, то  $f(x_{ij}^k)$  убывает.

Если наилучшее значение показателя до определенной величины стремится к максимуму, а затем – к минимуму, то функция  $f(x_{ij}^k)$  сначала возрастает, а потом убывает и представляет собой параболу, у которой ветви направлены вниз. При

этом минимальному и максимальному значениям соответствует ноль, а оптимальному – единица. Оптимальное значение показателя является точкой перегиба кривой функции.

При построении функции желательности определяют вид зависимости ( $g_i^j$ ) для каждого показателя, при этом она может быть линейной или нелинейной.

1) При линейной зависимости узловые точки шкалы желательности рассчитываются по формулам (1) и (2):

$$R_{ij} = ((\max_i^j - \min_i^j) * r) + \min_i^j, \quad (1)$$

$$R_{ij} = ((\text{opt}_i^j - \min_i^j) * r) + \min_i^j; \quad R_{ij} = ((\max_i^j - \text{opt}_i^j) * r) + \text{opt}_i^j, \quad (2)$$

где  $R_{ij}$  – узловая точка шкалы желательности для  $i$ -го показателя  $j$ -го блока,  $r$  – значение функции желательности.

При тенденции изменения показателей – возрастание или убывание то применяют формулу (1), а если возрастание – убывание, то формулу (2).

2) при нелинейной зависимости узловые точки шкалы желательности устанавливаются с помощью экспертов.

Этап 3. Определение приведенного значения функции желательности для каждого оцениваемого параметра  $f(x_{ij}^k)$ , при этом  $s_{ij}^k$  – приведенное значение  $i$ -го показателя  $j$ -го блока  $k$ -го объекта.

Значение функции желательности  $s_{ij}^k$  характеризует уровень  $x_{ij}^k$  показателя  $k$ -го объекта. При  $s_{ij}^k = 0$  значение  $x_{ij}^k$ -го показателя неудовлетворительно, а если  $s_{ij}^k = 1$ , то значение  $x_{ij}^k$ -го показателя приемлемо в полном объеме.

Способ расчета приведенного значения функции желательности для каждого параметра также зависит от зависимости его значений.

1) при линейной зависимости применяются формулы (3) и (4):

$$s_{ij}^k = (x_{ij}^k - \min_i^j) / (\max_i^j - \min_i^j), \quad (3)$$

если улучшению признака соответствует увеличение его значения;

$$s_{ij}^k = 1 - (x_{ij}^k - \min_i^j) / (\max_i^j - \min_i^j), \quad (4)$$

если улучшению признака соответствует уменьшение его значения.

2) при нелинейной зависимости для расчета используют коэффициенты аппроксимирующей функции, которые могут быть найдены с помощью встроенных в среде Excel опций, либо с помощью метода Ньютона. Наилучший результат дает построение степенной функции 3-го порядка:

$$s_{ij}^k = a \times x_{ij}^k + b \times x_{ij}^k + c \times x_{ij}^k + d, \quad (5)$$

где  $a, b, c, d$  – коэффициенты аппроксимации.

Этап 4. Оценка агрегирующей функции для каждого блока параметров проводится в зависимости от способа расчета:

1 мультипликативный подход: рассчитывается как среднее геометрическое значение функции желательности по отдельным признакам:

$$K_{y_j}^k = \sqrt[n]{x_{ij}^k \cdot c_i^j * \dots * x_{im}^k \cdot c_i^j}, \quad (6)$$

где  $K_{y_j}^k$  – агрегирующая функция  $y_j$ -го блока  $k$ -го объекта;  $n$  – количество показателей;  $f_k$  – количество объектов,  $k = 1, \dots, f_k$ ;  $y_j$  –  $j$ -е количество блоков параметров,  $j = 1, \dots, m$ ;  $x_{ij}^k$  –  $i$ -е количество параметров  $j$ -го блока  $k$ -го предприятия,  $i = 1, \dots, n$ ;  $c_i^j$  – степень важности  $i$ -го показателя  $j$ -го блока;

2-ой аддитивный подход: рассчитывается как среднеарифметическое значение функции желательности по отдельным признакам (7):

$$K_{y_j}^k = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (c_i^j * x_{ij}^k) \quad (7)$$

Этап 5. Определение показателя конкурентоспособности с учетом выбранного способа:

1 при мультипликативном подходе показатель конкурентоспособности будет равен произведению показателей блоков (8):

$$K^k = K_{y_1}^k * \dots * K_{y_m}^k, \quad (8)$$

где  $K^k$  – показатель конкурентоспособности  $k$ -го объекта.

2 при аддитивном подходе показатель конкурентоспособности равен сумме произведений показателей блоков и степени их важности:

$$K^k = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (K_{y_j}^k * c_i^j), \quad (9)$$

где  $K^k$  – показатель конкурентоспособности  $k$ -го объекта.

Наивысшее значение имеет тот субъект, у которого наибольший суммарный результат по всем однонаправленным показателям. В соответствии с разработанным интервалом от 0 до 1 уровень конкурентоспособности субъекта на рынке характеризуется следующим образом:

- $0 \leq K^k \leq 0,40$  – неудовлетворительный уровень конкурентоспособности;
- $0,41 \leq K^k \leq 0,70$  – удовлетворительный уровень конкурентоспособности;
- $0,71 \leq K^k \leq 0,80$  – хороший уровень конкурентоспособности;
- $0,81 \leq K^k \leq 1,00$  – высокий уровень конкурентоспособности.

Используя мультипликативный подход для расчета агрегирующих функций желательности, получаем, что при неудовлетворительном значении какого-либо признака ( $s_{ij=0}^k$ ) объект является абсолютно неконкурентоспособным ( $K^k=0$ ). Применяя адди-

тивный подход, в том же случае будет наблюдаться лишь незначительное снижение показателя конкурентоспособности.

На основе приведенной выше методики разработан программный продукт, который позволяет своевременно принимать управленческие решения с учетом реальных характеристик работы предприятия.

Данный продукт включает математический модуль и удобный интерфейс, построенный на основе языка программирования Visual Basic 6.0, состоящий из пользовательских диалоговых окон, из множества подсказок, обеспечивающих простоту его освоения и использования. При этом полученные результаты могут быть сохранены в виде текстового файла.

После оценки конкурентоспособности существует потребность в управлении уровнем конкурентоспособности с помощью ряда шагов:

1. обоснование необходимого уровня конкурентоспособности;
2. доведение существующих показателей до требуемого уровня;
3. поддержание уровня конкурентоспособности на основе контроля и регулирования;
4. прогнозирование уровня конкурентоспособности;
5. планирование и разработка стратегий развития предприятия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Атамалиева Л. Конкуренция и ее роль в работе предприятий // Финансы, учет и аудит. – 2000. – №9. – С.31-32.
2. Радионова Л.Н., Кантор О.Г., Хакимова Ю. Р. Оценка конкурентоспособности // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – №1. – С.63–77.
3. Щиборщ К.В. Сравнительный анализ конкурентоспособности и финансового состояния предприятий отрасли и/или региона // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – №5. – С.93–104.
4. Яшева Г. Конкурентоспособность предприятий: методика оценки и результаты // Финансы, учет и аудит. – 2000. – №4. – С. 17–20.

УДК 336.713

М.Н.Гриневич, В.А.Устинович

## АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Белорусская государственная политехническая академия  
Минск, Беларусь*

На современном этапе большинство директоров отечественных предприятий концентрирует свои усилия на решении текущих задач, оперативном управлении и