

вующему минимальному или максимальному значению целевой функции (2)-(43).

При необходимости учета множества критериев предпочтения выбор оптимального решения сводится к расчету аддитивной или мультипликативной свертки частных критериев:

$$\Phi_{ад} = \sum_{i=1}^h \Phi(V)_i k_i, \quad \Phi_{м} = \prod_{i=1}^h \Phi(V)_i, \quad (43)$$

где: k_i - коэффициент значимости i -го критерия предпочтения; h - общее число критериев [4].

Выводы

Разработанная методика автоматизирована с использованием электронных таблиц Microsoft Excel. Выбор Microsoft Excel в качестве инструмента обоснован наличием встроенных функций и алгоритмов поиска решения, высокой доступностью и наглядностью приложения; этот пакет устанавливается на компьютер пользователя сразу после установки операционной системы от Microsoft.

Численные эксперименты с использованием разработанных моделей позволили произвести синтез и выбор оптимальных вариантов инновационных решений по заданной системе критериев предпочтения на предприятиях транспортного и энергетического машиностроения.

Литература

1. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика: Учебник/ под ред. А.К. Казанцева, Л.Э. Минделли. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. 518 с.
2. Лукина С.В., Крутякова М.В., Соловьева М.В., Гирко В.В. Методика сравнительной оценки стоимости и качества инновационных решений на проектных этапах жизненного цикла высокотехнологичных изделий машиностроения и производств //Известия МГТУ «МАМИ». 2012, № 2 (14), т. 2, с. 118-124.
3. Николаенко А.В. Понятие финансовых результатов и порядок их формирования //Экономические и гуманитарные науки. -2011, № 8, с.45-54.
4. Лукина С.В., Крутякова М.В., Соловьева М.В. Обеспечение конкурентоспособности металлорежущего оборудования путем управления его качеством и себестоимостью на этапах НИОКР (на примере токарных станков). М: МГТУ «МАМИ», 2011, 108 с.

Расчет интегрального показателя конкурентоспособности промышленного производства России

к.э.н. доц. Алена Е.Э., Пасхина А.В.
Университет машиностроения
8 (495)782-88-81, apasxina@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается теория интегрирования показателя конкурентоспособности промышленности, принятая ООН и другими международными сообществами, показаны принципы интегрирования показателей конкурентоспособности, предложены дополнения к существующей модели.

Ключевые слова: конкурентоспособность, промышленное производство, индексы конкурентоспособности, номенклатура показателей качества промышленной продукции

Исследование выполнено при поддержке Российского государственного научного фонда (соглашение (договор) №12-02-00423/12).

Понятие конкурентоспособности страны, отраслей народного хозяйства, товаров или услуг определяется [1, 2, 3] как совокупность свойств предмета исследования, отличающих

их от подобного предмета той же области деятельности. Если говорить о конкурентоспособности промышленности, то это показатели выживаемости отрасли и степень ее способности вступать в борьбу с другими отраслями промышленности России или иностранных государств с целью обеспечения населения качественными и современными товарами.

Методика оценки интегрального показателя промышленности проводится с учетом нормативных, технических или экономических параметров предприятия или отрасли в целом, а также цене потребления продукции промышленности.

Состав и структуру показателей качества определяют в соответствии с полной классификацией показателей качества, применяемых при оценке уровня качества промышленной продукции, схема которой приведена на рисунке 1.

Порядок выбора номенклатуры показателей качества предусматривает определение группы продукции; целей использования показателей качества продукции; методов выбора номенклатуры показателей качества продукции; перечня групп показателей качества; перечня конкретных показателей качества по каждой из выбранных групп.



Рисунок 1. Классификация показателей, применяемых при оценке уровня качества продукции [3]

Группа продукции устанавливается в соответствии с общей классификацией промышленной продукции по назначению и условиям применения.

Установление номенклатуры показателей качества осуществляется исходя из целей оценки и с учетом значений показателей для данного вида продукции, указанных в международных стандартах (ИСО, МЭК, и др.), национальных зарубежных и отечественных стандартах, документации на поставку продукции, каталогах, проспектах и стандартах фирм-изготовителей данного вида продукции, патентной и конкретно-экономической документации.

Оценкой конкурентоспособности промышленности на уровне страны (государства) занимаются многие организации, среди них Всемирный экономический форум в Женеве, Международный институт менеджмента и развития в Лозанне, а также Всемирный банк и Женевский Европейский форум по проблемам управления. Данные организации дают следующее определение конкурентоспособности.

Конкурентоспособность – это реальная и потенциальная возможность фирм в существующих для них условиях проектировать, изготавливать и сбывать товары, которые по ценовым и неценовым характеристикам более привлекательны для потребителей, чем товары их конкурентов [7].

Как известно, основой конкурентоспособности любого объекта выступает качество. Для промышленности этот показатель представляет собой качество производимых промышленностью товаров, качественный сервис, если предприятие изготавливает сложную техническую продукцию и должно обеспечивать клиентов послепродажным обслуживанием, а также качество всех производимых на предприятии процессов: от закупки сырья и комплектующих до вывода товара на рынок.

Расчет интегрального показателя конкурентоспособности отрасли промышленности строится на основании расчета единичных показателей индексов конкурентоспособности по качеству:

$$I_k^+ = \frac{X_{ia}}{X_{ib}} \cdot K_{Bi} \cdot 100\%, \quad (1)$$

$$I_k^- = \frac{X_{ia}}{X_{ib}} \cdot K_{Bi} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где: I_k^+ - единичный индекс конкурентоспособности по каждому выбранному показателю, улучшающему качество и увеличивающему конкурентные преимущества;

I_k^- - единичный индекс конкурентоспособности по каждому выбранному показателю, снижающему качество и уменьшающему конкурентные преимущества;

X_{ia} – действительное значение i -го показателя качества анализируемого объекта исследования;

X_{ib} – действительное значение показателя качества базовой отрасли промышленности, с которой ведется эталонное сопоставление объекта исследования по бенчмаркингу;

K_{Bi} – коэффициент весомости i -го показателя качества.

При этом для оценки конкурентоспособности используются порядка 400 критериев из экономической, политической и социальной сфер, а также мнения международных экспертов по 100 критериям [4]. Однако укрупненно данные для анализа можно сгруппировать по 10 факторам:

- Темпы роста мировой экономики и экономический потенциал отдельно взятой страны;
- Эффективность промышленного производства;
- Темпы освоения научно-технических достижений, уровень развития науки и техники в стране;
- Степень участия в международной глобализации;
- Емкость внутреннего рынка и ее динамика;
- Гибкость системы финансов;
- Степень государственного регулирования экономики;
- Уровень квалификации трудового населения;
- Степень обеспеченности трудовыми ресурсами;
- Внутриполитическая и социально-экономическая ситуация в стране [4].

Методика оценки конкурентоспособности мировыми сообществами примерно такова: 100 показателей из 400 являются экспертными, а не статистическими. Именно поэтому система оценки показателей конкурентоспособности представляется довольно таки сложной, требующей вовлечения многих сторонних практиков и экспертов. Кроме того, существенным недостатком является количество критериев оценки, которые снижают эффективность оценки.

Вышеизложенные 10 факторов, обозначенных И.А. Спиридоновым, являются не впол-

не точно отображающими требования стратегически-ориентированного подхода к оценке возможностей страны, а также ее промышленного производства, дают комплексные оценки и ориентировку на будущее. Поэтому предлагаются еще 10 принципов оценки конкурентоспособности промышленного производства:

При количественном методе оценки, количество показателей должно быть минимальным, но в то же время достаточным для того, чтобы был соблюден принцип комплексности. Максимальный уровень конкурентоспособности промышленного производства должен быть равен **единице**.

Разделение труда между экспертами: один эксперт собирает статистическую информацию о промышленном производстве, другой рассчитывает определенный показатель, третий проверяет совокупное качество работы первого и второго эксперта на предмет точности, полноты, достоверности, своевременности и перспективности. При этом показатели должны быть из одного уровня иерархии оценки конкурентоспособности.

Системный подход к формированию показателей с точки зрения связей промышленного производства и внешней среды (мировыми сообществами и их интеграцией), а также синергичности.

Комплексный подход к оценке конкурентоспособности промышленности с учетом социального, политического, духовного, экологического развития страны.

Способность видеть будущее в настоящем через призму прошлого.

Формула оценки конкурентоспособности промышленного производства должна отвечать тем же требованиям, что и формула для оценки товара или предприятия.

Формула оценки промышленного производства должна включать показатели, отражающие конкурентные преимущества отрасли или страны.

Использование относительных (удельных) показателей уровня развития промышленности с целью бенч-маркинга промышленности наиболее развитых стран, например США, Китая, Швейцарии.

Органы ООН должны ежегодно оценивать конкурентоспособность промышленности стран мирового сообщества с публикацией результатов таких оценок.

По результатам оценки конкурентоспособности промышленности страны должны быть установлены ежегодные международные знаки отличия и премии.

В свете вышеизложенного можно записать следующую формулу:

$$K_{\text{пром}} = \sum_{i=1}^n b_i \times k_i, \quad (3)$$

где: $K_{\text{пром}}$ — интегрированный показатель конкурентоспособности промышленного производства;

b_i — показатель значимости i -го фактора конкурентоспособности, $i = 1, 2, \dots, n$;

k_i — конкурентоспособность i -го фактора.

Кроме показанных факторов в состав оценки конкурентоспособности промышленного производства можно было бы также включить уровень цен на сырье/материалы по отношению к ВВП, уровень образования в стране, расходы на образование, производительность труда и др.

Весомость показателей качества, а также конкурентоспособность какого-либо фактора может быть рассчитана исходя из метода анализа иерархий (МАИ) известного математика и экономиста Т. Саати [5]. Этот метод получил широкую известность и распространение в целом благодаря совершенно новому подходу при оценке альтернативных решений. Данный метод используется менеджерами всего мира при коучинге, обосновании выбора альтернатив и др. деятельности. Применительно к оценке конкурентоспособности данный метод строится на экспертной оценке факторов конкурентоспособности отрасли промышленности, а также на расчете значимости этих факторов. Далее строится матрица относительных весов, элемен-

ты которой – это отношение веса одного объекта к другому. Затем идет проверка матрицы на совместность, то есть определение объективности суждений экспертов. После этого вычисляется векторный вес, показывающий вес элемента в системе расчета конкурентоспособности.

Метод МАИ работает и дает результаты объективных расчетов, если количество соизмеряемых элементов сравнения не превосходит 9. Поэтому факторы конкурентоспособности, число которых достигает 400, с помощью, например, методики понижения размерности факторного пространства и, возможно, других средств факторного анализа необходимо сгруппировать в большие кластеры, в так называемые метафакторы, число которых не будет выходить за пределы 9.

Таким образом, формула для расчета интегрального показателя конкурентоспособности с учетом метода МАИ принимает следующий вид:

$$\int K_{\text{пром}} = \sum_{i=1}^9 \frac{\rightarrow}{b_i} \times \frac{\rightarrow}{k_i}, \quad (4)$$

где: $\frac{\rightarrow}{b_i}, \frac{\rightarrow}{k_i}$ - показатели, вычисленные с помощью векторного веса.

Вывод

Таким образом, определение конкурентоспособности отдельных отраслей промышленности страны или конкурентоспособности промышленного производства государства в целом не ограничивается определенными законами или методами. Сложность оценки конкурентоспособности промышленности заключается в том, что многие из критериев оценки, принятые международными сообществами и ООН, являются не статистическими, а экспертными. В этой связи наиболее важно разработать интегральный показатель конкурентоспособности промышленности, усиливающий более объективные факторы оценивания и снижающий значение субъективных, с целью выведения максимально достоверного значения конкурентоспособности промышленного производства. Для этого с успехом может быть применена методика анализа иерархий, которая с помощью математического аппарата способна предоставить максимально объективные данные оценки интегрального индекса конкурентоспособности отрасли промышленности.

Литература

1. Пастернак-Таранушенко Г., Рожок В. Конкуренция. – К.: ЦУЛ, 2002. – 322 с.
2. Портер Майкл Э. Конкуренция: Пер. с англ./ - М.: Международ. отношения, 1993
3. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М.: Изд.-книготорговый дом 16. «Маркетинг», 2002. 892 с.
4. Спиридонов И.А. Международная конкуренция и пути повышения конкурентоспособности экономики России: Учебное пособие. — М.: ИНФРА-М, 1997.
5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1989.
6. Аленина Е.Э. Кравцова В.И., Тришкин А.Г. Обеспечение устойчивого роста конкурентоспособности в результате модернизации России на инновационной основе. Известия МГТУ «МАМИ». – М., МГТУ «МАМИ», 2011.

Влияние индекса человеческого развития на социально-экономическую политику государства

Зюлина В.В.

Университет машиностроения
8 (495) 782-88-81, vera_zyulina@pochta.ru

Аннотация. Индекс человеческого развития разработан в 1990 году и представляет собой основной стратегический инструмент концепции человеческого развития. Это совокупный показатель, характеризующий уровень развития чело-