

МЕТОДЫ НЕЧИСЛОВОЙ СТАТИСТИКИ В ПРОЦЕДУРЕ САМООЦЕНКИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Погодаев А.К., Глухов А.И.

(Липецкий государственный технический университет, Липецк,
Международный институт компьютерных технологий,
Липецкий филиал)
pak@stu.lipetsk.ru, AlexGluh@mail.ru

Введение

В работе изложены основные принципы подхода к процедуре самооценки компаний, основанные на применении нечисловой статистики. Описываемые методы позволяют упростить процесс определения приоритетных направлений деятельности организаций и аккумулировать опыт экспертов в области качества.

1. Описание предметной области и постановка задачи

Динамика изменения условий рыночной экономики требует от руководства организаций, производящих товары или услуги, объективной оценки эффективности деятельности, как отдельных подразделений, так и производства в целом. Актуальным является определение универсальных правил проведения оценочных мероприятий, которые не зависят от численности, отраслевой принадлежности и формы собственности организации, охватывают все направления ее деятельности, в том числе напрямую не связанные с технологическим процессом выпуска конечной продукции.

В данной работе описывается подход, позволяющий в значительной степени облегчить процесс проведения самооценки организациями на соответствие критериям модели делового совершенства.

Из утверждений Э. Деминга [9] следует, что 96% производственных проблем обусловлены неправильной системой менеджмента качества, и только 4% — ошибками исполнителей [9]. Постоянное и одновременное усовершенствование трех составляющих – продукции, организации, персонала – позволяет достичь более быстрого и эффективного развития бизнеса. Контроль над исполнением запланированных мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции определяет текущую политику предприятия в области качества. Разработка новых стратегий совершенствования является более сложной задачей и требует творческого подхода к ее решению. Часто на предприятии складывается ситуация, которая характеризуется проблемой выбора пути его развития из возможного множества вариантов, требующих определенных затрат.

С 1996 г. в России утверждена модель проведения конкурсов в области качества на премию Правительства РФ [5], которая позволяет руководителям провести самооценку деятельности организации и на этой основе определить приоритетные направления совершенствования. Ее основу составляет модель Европейского фонда управления качеством (ЕФУК) [10]. Она состоит из девяти критериев, пять из которых оценивают потенциальные возможности предприятия (550 баллов), а четыре – результаты (450 баллов), которые достигает предприятие за счет реализации запланированных подходов.

Критериям оценивания возможностей отводится более значимый вес, ориентируя организации на перспективу развития. Процесс самооценки охватывает практически все аспекты деятельности, в ходе реализации которых формируются и отслеживаются показатели их выполнения. Достигнутые значения показателей сравниваются с плановыми. Затем определяются корректирующие действия, направленные на совершенствование процессов в рамках определенных критериев.

Аудит производится экспертами по оценочной документации, основу которой составляет отчет организации. Следует отметить, что оценочная документация по субъективным причинам не всегда отвечает требованиям всестороннего описания

деятельности организации, четкого соответствия ее разделов подкритериям модели, а степень объективности оценки практически целиком зависит от опыта и знаний экспертов, осуществляющих аудит.

Таким образом, актуальным является решение задачи получения комплексной оценки предприятия по модели без непосредственного привлечения экспертов. Она в значительной степени может быть решена с использованием концепции автоматизированных экспертных систем, построенных с применением методов нечисловой статистики. Это позволит организациям, участвующим в региональных или федеральных конкурсах, быть более подготовленными к аудиту экспертной группы.

2. Иерархическая структура модели

Модель делового совершенства имеет выраженную иерархическую структуру, в которой число уровней иерархии и число иерархических элементов может корректироваться при изменении внешних условий. В настоящее время структура модели полностью определена [6].

Для возможности количественного оценивания производственной информации обозначим основные направления деятельности организации в виде: $x^{ij} = \{x_1^{ij}, x_2^{ij}, \dots, x_{M_{ij}}^{ij}\}$, $j = 1, \dots, n_i$, $i = 1, \dots, p$, где p – число критериев самооценки; n_i – число подкритериев i -го критерия; M_{ij} – число возможных направлений деятельности организации в j -м подкритерии i -го критерия.

Направления $x_m^{ij}, m = 1, \dots, M_{ij}$ – это основные виды деятельности в рамках текущего подкритерия. Их перечень определен [6] и построен независимо от специфики организации. Для каждого $x_m^{ij}, m = 1, \dots, M_{ij}$ определим спектр его возможных значений $g_{x_m^{ij}} = \{g_{x_m^{ij}}^{(1)}, g_{x_m^{ij}}^{(2)}, \dots, g_{x_m^{ij}}^{(K_m^{ij})}\}$ – множество описательных

формулировок, соответствующих различным вариантам реализации направления. Значения $g_{x_m^{ij}}^{(k)}$ определяются экспертами.

Проблемы сбора экспертной информации можно решить с использованием Web-технологий и санкционированного доступа экспертов к базе знаний.

Сегодня существует система «Общая структура оценки качества», разработанная компанией «Интерстандарт» [7; 8]. Она предоставляет возможность через Web-интерфейс для зарегистрированных пользователей провести процедуру самооценки деятельности организации на соответствие модели премии Правительства РФ. Однако в этой системе:

- выделенные подкритерии не соответствуют требованиям, изложенным в [6];
- направления деятельности оценивает руководство предприятия числом из интервала от 0 до 5;
- не учитывается относительная важность для направлений, подкритериев и критериев модели.
- результат самооценки получается последовательным усреднением баллов.

Рассмотрим подход к организации подсистемы экспертного оценивания, исключающий перечисленные недостатки.

3. Определение оценки по критериям модели

Представим смысловую нагрузку j -го подкритерия i -го критерия модели в виде иерархической структуры (рис. 1).

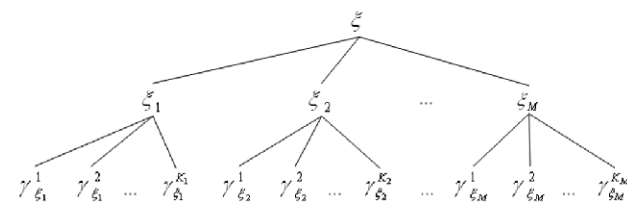


Рис. 1. Смысловая нагрузка подкритерия модели в виде иерархической структуры

Каждое высказывание $g_{x_m}^k$ оценивается экспертами количеством баллов $V_{g_{x_m}^k}$, лежащим в интервале $[0; V_x^{\max}]$, где V_x^{\max} – максимальное количество баллов по текущему подкритерию (определено разработчиками модели [6; 11]).

Для учета мнения экспертов об относительной важности направлений в подкритерии поставим каждому из них в соответствии вес w_{x_m} , $m = 1, \dots, M$, причем $\sum_{m=1}^M w_{x_m} = 1$. Изначально все

$$w_{x_m} = \frac{1}{M}.$$

Эксперты могут влиять на оценочные веса направлениям подкритерия. Для этого необходимо использовать процедуру парных сравнений [2-4]. Результирующая оценка экспертов может быть определена с использованием медианы Кемени [1]. По результатам обработки процедуры парных сравнений пересматривается набор весов w_{x_m} . От экспертов не требуется оценить значимость того или иного направления, но ставится задача попарного сравнения элементов множества направлений [4]. Таким образом, формируется совокупное мнение экспертов о распределении относительной значимости направлений деятельности предприятия, относительно некоторого подкритерия модели.

Отметим, что основное отличие описываемого подхода от уже существующих состоит в том, что при прохождении процедуры самооценки деятельности руководством выбирается по каждому направлению *высказывание*, с максимальной точностью отражающее реальную производственную ситуацию.

Количество баллов, соответствующих текущему подкритерию, определяется выражением $L = \sum_{m=1}^M w_{x_m} g_{x_m}^k$.

Для составления множества формулировок необходимо привлечение предприятий, ставших лауреатами конкурса, или только подготовившие пакет оценочной документации. Первая группа предоставляет конкретные формулировки по каждому

направлению с уже проставленными оценками, вторая – только текст, без оценок экспертной комиссии.

Через Web-интерфейс привлекаемые эксперты решают традиционную для них задачу, т.е. выставление конкретной формулировке некоторой оценки. При добавлении новой формулировки экспертом задача оценивания легко решается подбором высказываний под заданное число баллов.

Таким образом, аккумулируются знания экспертов на текущий момент и история оценивания отчетов организаций за несколько лет. Привлечение экспертов для решения как традиционной и привычной, так и обратной задачи позволит скорректировать формулировки и избежать распространенных ошибок, которые допускает руководство предприятий при составлении оценочных документов.

Комплексная оценка предприятия по модели определяется как средневзвешенная сумма: $N = \sum_{i=1}^p \left(a_i \sum_{j=1}^{n_i} b_{ij} L_{ij} \right)$, где

$a_i, i = 1, \dots, p$ – весовой коэффициент i -го критерия самооценки,

причем $\sum_{i=1}^p a_i = p$; $b_{ij}, i = 1, \dots, p; j = 1, \dots, n_i$ – весовой коэффициент j -го подкритерия в i -м критерии самооценки, причем

$\sum_{j=1}^{n_i} b_{ij} = 1$. Все коэффициенты $a_i, i = 1, \dots, p$ и $b_{ij}, i = 1, \dots, p;$

$j = 1, \dots, n_i$ являются заданными [6; 11]. Применение процедуры парных сравнений на этапе получения комплексной оценки позволит вносить изменения в оценочные веса подкритериев и критериев.

4. Вывод

Предлагаемый подход позволяет аккумулировать опыт предприятий в области качества, учитывать изменения всех составляющих модели, а также адаптировать базу знаний, опираясь на оценки экспертных групп. Использование методов

нечисловой статистики позволяет определить результат самооценки, максимально точно соответствующий действительности. Подсистема экспертного оценивания имеет гибкую, расширяемую структуру, программная реализация которой предоставляет организациям возможность быстро и качественно провести самооценку своей деятельности.

Литература

1. Кемени Дж., Снелл Дж. *Кибернетическое моделирование: Некоторые приложения*. - М.: Советское радио, 1972. - 192 с.
2. Орлов А.И. *Нечисловая статистика*. - М.: МЗ-Пресс, 2004. - 513 с.
3. Орлов А.И. *Прикладная статистика*. Учебник. - М.: Издательство "Экзамен", 2004. - 656 с.
4. Орлов А.И. *Экспертные оценки*. Учебное пособие. - М.: 2002. - 31 с.
5. Постановление правительства РФ №423 от 12.04.96 г. «Об учреждении премий Правительства Российской Федерации в области качества».
6. Руководство для организаций - участников конкурса 2004 года, ФГУП ВНИИС, Госстандарт России, М.: 2003.-32с.
7. <http://caf.gost.ru> – web-интерфейс системы «Общая структура оценки качества».
8. <http://interstandard.ru/index.html> - сайт компании Интерстандарт.
9. www.deming.nm.ru – официальный сайт ассоциации Деминга.
10. www.efqm.org – официальный сайт Европейского фонда управления качеством.
11. www.vniis.ru – официальный сайт Всероссийского научно – исследовательского института сертификации Госстандарта России.