

УДК 681.3

Н.А.Лещева

ЭКСПЕРТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Воронежский институт развития образования

В статье рассматривается построение экспертно-ориентированной модели развития образовательной организации путем вычисления ранговых оценок и функций принадлежности, характеризующих нечеткие значения лингвистических переменных.

Ключевые слова: экспертное оценивание, SWOT-анализ, лингвистические переменные, нечеткие системы, образовательная организация.

Для формирования экспертно-ориентированного подхода к моделированию развития образовательной организации будем использовать результаты SWOT-анализа [1]. Итоговые описания результатов проведенного анализа представим следующими множествами:

- описание сильных сторон S_k , $k = \overline{1, K}$;
- описание слабых сторон W_l , $l = \overline{1, L}$;
- описание благоприятных возможностей O_m , $m = \overline{1, M}$;
- описание угроз T_n , $n = \overline{1, N}$.

С целью трансформации результатов SWOT – анализа , проведем групповое экспертное оценивание [2], привлекая экспертов с номерами $d = \overline{1, D}$, позволяющее извлечь в процессе диалогового моделирования знания, необходимые для решения задачи управления, которая состоит в рациональном распределении заданного финансового ресурса доходной части бюджета Ψ с целью усиления влияния сильных сторон на компенсацию слабых сторон с учетом благоприятных возможностей и угроз.

Предлагается построить процедуру диалогового извлечения экспертных знаний, состоящую из следующих этапов.

Группой экспертов осуществляется балльная оценка значимости сторон вне зависимости от их взаимосвязи с остальными компонентами итоговых описаний SWOT – анализа. Знания экспертов формализуются в диалоговом режиме с использованием методов дихотомии и априорного ранжирования [2] в виде значений рангов r_k , $k = \overline{1, K}$, соответствующих элементам S_k .

Проводится диалоговое моделирование знаний экспертов о влиянии сильных сторон на компенсацию слабых сторон, т.е. элементов множества S_k на элементы множества W_l . Экспертам задается вопрос: «В какой степени не удовлетворяет ранг r_k по влиянию k – й сильной стороны на компенсацию l – й слабой стороны и какое значение он должен иметь?».

Ответ d – го эксперта формализуется в виде значений термов лингвистической переменной γ_{kld} , по которой находится количественная оценка функции принадлежности μ_{kld} , $k = \overline{1, K}$, $l = \overline{1, L}$, $d = \overline{1, D}$ [3].

Определяется среднее значение функции принадлежности

$$\mu_{kl} = \frac{\sum_{d=1}^D \mu_{kld}}{D}. \quad (1)$$

Проводится диалоговое моделирование знаний экспертов о влиянии m –й благоприятной возможности на k – ю сильную сторону системы.

Экспертам задается вопрос: «В какой степени изменится ранг k – й сильной стороны при влиянии m - й благоприятной возможности, и какое он будет иметь значение?». Ответ d –го эксперта формализуется аналогично п.2 с получением количественной оценки среднего значения функции принадлежности μ_{mk} ,

$$m = \overline{1, M}, k = \overline{1, K}. \quad (2)$$

Проводится диалоговое исследование знаний экспертов о влиянии элементов множества T_n на элементы множества S_k . Экспертам задается вопрос: «В какой степени изменится ранг k – й сильной стороны при влиянии n –й угрозы, и какое он будет иметь значение?». Ответ d –го эксперта формализуется аналогично п.2 с получением количественной оценки среднего значения функции принадлежности μ_{nk} ,

$$n = \overline{1, N}, k = \overline{1, K}.$$

1. На основе результатов п.2-4 определяются интегральные оценки степени взаимосвязи компонентов SWOT – анализа [4]:

влияния S_k на W

$$\mu_{S_k W} = \prod_{l=1}^L \mu_{kl};$$

влияния O на S_k

$$\mu_{OS_k} = \prod_{m=1}^M \mu_{mk}; \quad (3)$$

влияния T на S_k

$$\mu_{TS_k} = \prod_{n=1}^N \mu_{nk}.$$

Интегральные оценки представляют собой окончательный результат извлечения экспертных знаний на основе диалогового моделирования. В соответствии с этими оценками находятся скорректированные значения рангов сильных сторон, полученных в п.1 с ориентацией на поставленную задачу управления

$$r_k^{ck} = r_k \mu_{S_kW} \cdot \mu_{OSK} \cdot \mu_{TS_k}, \quad k = \overline{1, K} \quad (4)$$

Распределение интегрального финансового ресурса Ψ общеобразовательного учреждения осуществляется пропорционально скорректированным рангам сильных сторон

$$\Psi_k = \frac{\Psi \cdot r_k^{ck}}{\sum_{k=1}^K r_k^{ck}}, \quad k = \overline{1, K}, \quad \sum_{k=1}^K \Psi_k = \Psi. \quad (5)$$

Таким образом, экспертно-ориентированное моделирование позволяет с использованием математических методов трансформировать результаты экспертного анализа деятельности образовательной организации последовательно в ранговые оценки, затем в количественные оценки функции принадлежности по термам лингвистических переменных и, наконец, в рамках нечеткой системы в интегральные оценки компонентов исходной информации. Такие оценки обеспечивают рациональное распределение финансовых характеристик бюджета развития между направлениями, обеспечивающими усиление сильных сторон в деятельности образовательной организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пайгусов А.И. Как использовать SWOT-анализ в процессе изучения внешней среды образовательного / Практика административной работы в школе. 2004. – №2. – С.14-17.
2. Львович Я.Е., Львович И.Я. Принятие решений в экспертно-виртуальной среде. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2010. – 140 с.
3. Мельцер М.И. Диалоговое управление производством/ М.И.Мельцер. – М.: Финансы и статистика, 1986.
4. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д.Рутковская, М.Пилиньский, Л.Рутковский; пер.с польского И.Д.Рудинского. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2008.

N.A.Lescheva

EXPERT-ORIENTED MODELING OF THE DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Voronezh Institute of Education Development

The article deals with the building of an expert-oriented model of the development of an educational institution by calculation of the ordered estimates and the membership functions, which characterize fuzzy ranges of linguistic variables.

Keywords: expert evaluation, SWOT-analysis, linguistic variables, fuzzy systems, educational institution.

REFERENCES

1. Paygusov A.I. Kak ispol'zovat' SWOT-analiz v protsesse izucheniya vneshney sredy obrazovatel'nogo / Praktika administrativnoy raboty v shkole. 2004. – No.2. – pp.14-17.
2. L'vovich Ya.E., L'vovich I.Ya. Prinyatie resheniy v ekspertno-virtual'noy srede. – Voronezh: IPTs «Nauchnaya kniga», 2010. – 140 p.
3. Mel'tser M.I. Dialogovoe upravlenie proizvodstvom/ M.I.Mel'tser. – M.: Finansy i statistika, 1986.
4. Rutkovskaya D. Neyronnye seti, geneticheskie algoritmy i nechetkie sistemy / D.Rutkovskaya, M.Pilin'skiy, L.Rutkovskiy; per.s pol'skogo I.D.Rudinskogo. – M.: Goryachaya liniya. – Telekom, 2008.