
ПРОЦЕДУРА ФОРМИРОВАНИЯ ДЕЛОВОЙ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА НА БАЗЕ НЕЧЕТКОЙ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ПОЛЕЗНОСТИ

Азарнова Татьяна Васильевна,

доктор технических наук, доцент кафедры математических методов исследования операций Воронежского государственного университета; ivdas92@mail.ru

Черепанова Ольга Сергеевна,

аспирант Воронежского государственного университета;
o.cherepanova@gasp.ru

В статье предложена процедура получения деловой оценки персонала, базирующаяся на иерархических моделях компетенций (компетентностных моделях) и методах теории нечеткой лингвистической полезности.

Ключевые слова: деловая оценка персонала, модель компетенций, нечеткая лингвистическая функция полезности.

Аттестация кадров является важнейшим комплексным инструментом в системе управления персоналом, позволяющим оценить потенциал и индивидуальный вклад каждого сотрудника в достижение целей компании. По результатам деловой оценки персонала: определяются пробелы в компетенциях сотрудников и организации в целом, планируются меры по их устранению, строится обоснованная система мотивации, которая четко определяет профессиональные, карьерные и материальные перспективы работника, мотивирует сотрудников корректировать свои действия на рабочем месте и добиваться повышения производительности, формируется база программ обучения и переобучения сотрудников.

Создание автоматизированной системы деловой оценки персонала – это комплексная управленческая задача, включающая в себя выбор оценочной технологии и разработку процедуры оценивания. К оценочной технологии предъявляются следующие требования: объективность (независимость результатов от частных мнений суждений), надежность (свобода от влияния ситуативных факторов), достоверность, комплексность, доступность (процесс и критерии оценки должны быть понятны тем, кто оценивает и кого оценивают).

Теория нечетких множеств и лингвистических переменных открывает новые возможности для формализации и логического развития методов и

технологий деловой оценки персонала.

В данной статье предложен оценочный подход, сущность которого заключается в построении иерархических компетентностных моделей, элементы которых рассматриваются как лингвистические критерии [1], взаимно независимые по полезности, и вычислении нечеткой лингвистической полезности сотрудника в компании в соответствии с иерархическим представлением и с методологией декомпозиции полезности по критериям. Метод построения многокритериальной функции полезности путем декомпозиции полезности по критериям позволяет отразить взгляд экспертной группы на важность различных оценочных критериев и приоритетность между ними. Метод носит конструктивный характер, предоставляет возможность не только получить оценку полезности, но и предложить пути ее повышения.

В качестве примера иерархической компетентностной модели рассмотрим модель, приведенную на рис. 1. При формировании иерархических моделей предполагается, что каждая компетенция более высокого уровня может ветвиться не более чем на три компетенции более низкого уровня. Это предположение связано с используемыми в работе алгоритмами построения многокритериальной нечеткой лингвистической полезности.



Рис. 1. Иерархическая модель компетенций сотрудника в компании

Полезность сотрудника в компании оценивается по нескольким компетенциям (критериям), которые представлены на нижнем уровне иерархии. Эти компетенции объединяются в метакомпетенции, отраженные на втором уровне иерархии. Так, компетенции лидерство, целеустремленность и интеллектуальный потенциал объединяются в метакомпетенцию персональная эффективность. Командность, коммуникация и ориентация на клиента образуют метакомпетенцию взаимодействие. Метакомпетенция выработка решений состоит из компетенций мышление, экспертиза и управление персоналом. В свою очередь три перечисленные метакомпетенции объединяются в обобщенную компетентность первого

уровня.

Нечеткая лингвистическая функция полезности для отдельного критерия (компетенции) ставит в соответствие каждому терму данного лингвистического критерия лингвистическую оценку его полезности. Многокритериальная функция полезности (функция полезности сверточного критерия) набору термов отдельных критериев (компетенций) ставит в соответствие лингвистическую оценку полезности. Построить однокритериальную и многокритериальные нечеткие лингвистические функции полезности можно при условии, что выполнен ряд аксиом о системе предпочтений лица принимающего решение. Существует несколько методов построения однокритериальной функции полезности [2], данные методы представляют собой методы эмпирического оценивания полезностей в условиях нечеткой информации, которые реализуют подходы: определения полезности на основе анализа выборов или серий вариантов; непосредственных суждений о полезности или соотношении полезностей исходов. В рамках данной работы используется метод оценки лингвистических отношений [3]. Предполагается, что для некоторого терма X_i респондент может установить нечеткую полезность V_i с функцией принадлежности $\mu_{V_i}(v)$, и лингвистическое отношение предпочтения S_{ij} между термами X_i и X_j , причем S_{ij} равно одному из термов «несущественное предпочтение», «очень низкая степень предпочтения», «низкая степень предпочтения», «средняя степень предпочтения», «высокая степень предпочтения», «очень высокая степень предпочтения», «значительное предпочтение». В соответствии с интерпретацией базовой переменной s для числовых полезностей v_i, v_j X_i и X_j имеет место $v_i = s \cdot v_j$. С учетом этого восстановление значений функции принадлежности неизвестной полезности терма X_i осуществляется согласно выражению:

$$\mu_{V_i}(v) = \sup_{s \in U_s} \min \{ \mu_{S_{ij}}(s), \mu_{V_j}(s \cdot v_j) \}.$$

Основанием для свертки полезности по двум и трем независимым по полезности критериям в соответствии с иерархической сверткой критериев являются специальные утверждения (теоремы). Приведем одно из утверждений для случая трех критериев: если три лингвистических критерия $\langle X, T_X, U_X \rangle, \langle Y, T_Y, U_Y \rangle, \langle Z, T_Z, U_Z \rangle$ ($T_X = \{X_i : i = 1, \dots, n_1\}$ – термы, U_X – базовое множество критерия X ; $T_Y = \{Y_j : j = 1, \dots, n_2\}$ – термы, U_Y – базовое множество критерия Y ; $T_Z = \{Z_k : k = 1, \dots, n_3\}$ – термы, U_Z – базовое множество критерия Z) взаимно независимы по полезности, то нечеткая функция полезности может быть представлена в виде:

$$\begin{aligned} V(Y_j, Z_k, X_i) = & k_y v_y^-(Y_j) + \frac{v_y^+(Y_j) - v_y^-(Y_j)}{v_y(Y_0)} k_z v_z^-(Z_k) + \\ & + \frac{v_y^+(Y_j) - v_y^-(Y_j)}{v_y^+(Y_0)} \frac{v_z^+(Z_k) - v_z^-(Z_k)}{v_z^+(Z_k)} k_x v_x^-(X_i) + \\ & + \frac{v_y^+(Y_j) - v_y^-(Y_j)}{v_y^+(Y_0)} \frac{v_z^+(Z_k) - v_z^-(Z_k)}{v_z^+(Z_k)} \frac{v_x^+(X_i) - v_x^-(X_i)}{v_x^+(X_i)} k_x v_x(X_0), \end{aligned}$$

где $V_y(Y_j)$, $V_z(Z_k)$, $V_x(X_i)$ – нормализованные условные нечеткие функции полезности, такие, что $v_y^-(Y_0) = 0$, $v_y^+(Y_1) = 1$, $v_z^-(Z_0) = 0$, $v_z^+(Z_1) = 1$, $v_x^-(X_0) = 0$, $v_x^+(X_1) = 1$ (символом v^- обозначается левая граница носителя нечеткого множества, а символом v^+ – правая граница носителя нечеткого множества); k_x, k_y, k_z – положительные шкалирующие константы, причем

$$k_z = k_y \frac{v_y^+(Y_0)}{v_z^+(Z_0)}, \quad k_x = k_y \frac{v_y^+(Y_0)}{v_x^+(X_0)}.$$

Левые границы определяются соответственно:

$$v_y^-(Y_j) = \frac{v_y^+(Y_j) - v_y^+(Y_0)}{1 - k_y \alpha v_y^+(Y_0)}, \quad v_z^-(Z_k) = \frac{v_z^+(Z_k) - v_z^+(Z_0)}{1 - k_z \alpha v_z^+(Z_0)}, \quad v_x^-(X_i) = \frac{v_x^+(X_i) - v_x^+(X_0)}{1 - k_x \alpha v_x^+(X_0)}.$$

Величина α вычисляется в соответствии с выражением

$$\alpha = \frac{v_y^+(Y_0) - v_y^+(Y_1) + v_y^-(Y_1)}{k_y v_y^-(Y_1) v_y^+(Y_0)},$$

кроме того, справедливо равенство

$$\frac{v_y^-(Y)}{v_z^-(Z)} = \frac{v_y^+(Y) - v_y^+(Y_0)}{v_z^+(Z) - v_z^+(Z_0)}.$$

Используя данное утверждение, можно построить многокритериальную функцию полезности по следующему алгоритму:

1. Определить мнение экспертов относительно набора термов отдельных критериев, совокупная полезность которых считается высокой.
2. Выбрать соответствующие сочетания термов, полезность которых необходимо определить: X_i, Y_j, Z_k .
3. Определить границы носителей нечетких полезностей $V_y(Y_j), V_z(Z_k), V_x(X_i)$ выбранных термов.
4. Выполнить процедуру нормирования для всех критериев: необходимо, чтобы левая граница носителя функции полезности, которая определена пользователем как «худшая», равнялась нулю; а правая граница носителя функции полезности, полезность которой определена как «высокая» равнялась 1.
5. Рассчитать шкалирующие константы k_x, k_y, k_z .
6. Рассчитать значения функции полезности во всех точках базового множества (построить сеточную многокритериальную функцию полезности).
7. Построить многокритериальную функцию полезности каждого кластера метакомпетенций методом декомпозиции полезности по критериям (метакомпетенциям).
8. Построить обобщенную функцию полезности сотрудника в компании методом декомпозиции полезности по критериям (кластерам метакомпетенций) и аппроксимировать нечеткую многокритериальную функцию полезности базовыми термами.

Продемонстрируем на примере работу предложенной процедуры с использованием специальной программной реализации. В основу примера положена модель компетенций, приведенная на рис. 1. В качестве входных

данных для работы алгоритма, выступают значения компетенций нижнего уровня иерархии для конкретного сотрудника. На рис. 2 приведен фрагмент программы, отражающий построение функции полезности для компетенции «лидерство».

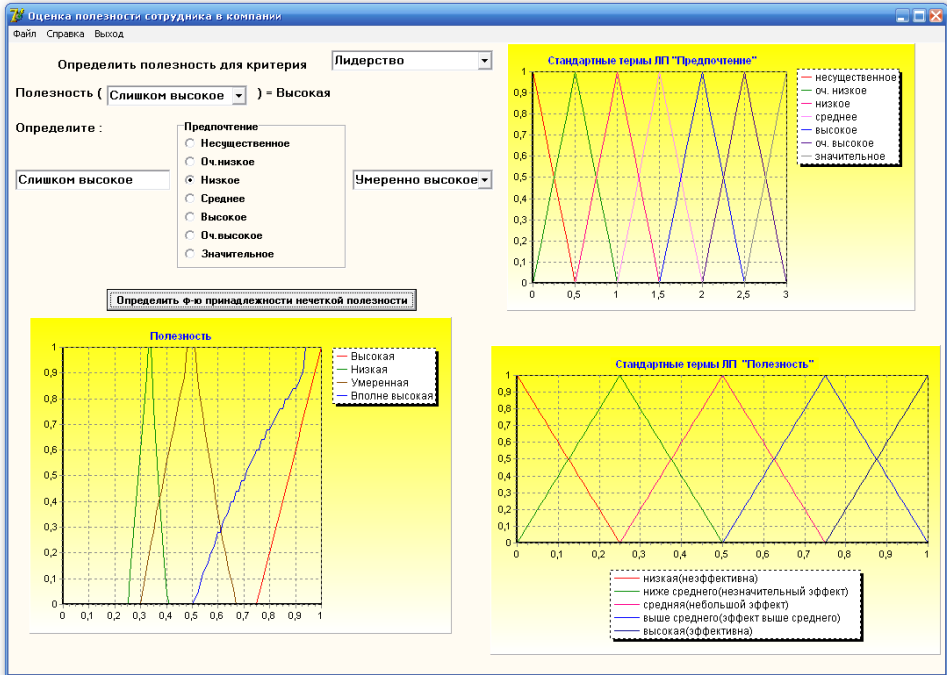


Рис. 2. Функция полезности компетенции «лидерство»

Основываясь на значениях полезности компетенций нижнего уровня, методом декомпозиции полезности по критериям строятся функции полезности метакомпетенций (рис. 3).

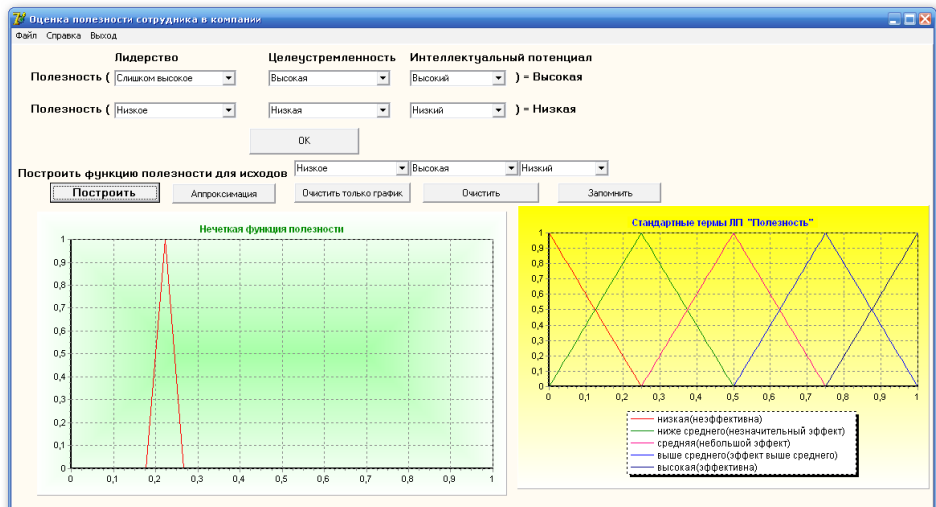


Рис. 3. Функция полезности для метакомпетенции «Персональная эффективность»

По полезности кластеров метакомпетенций строится итоговая обобщенная

функция полезности сотрудника в компании (рис. 4).

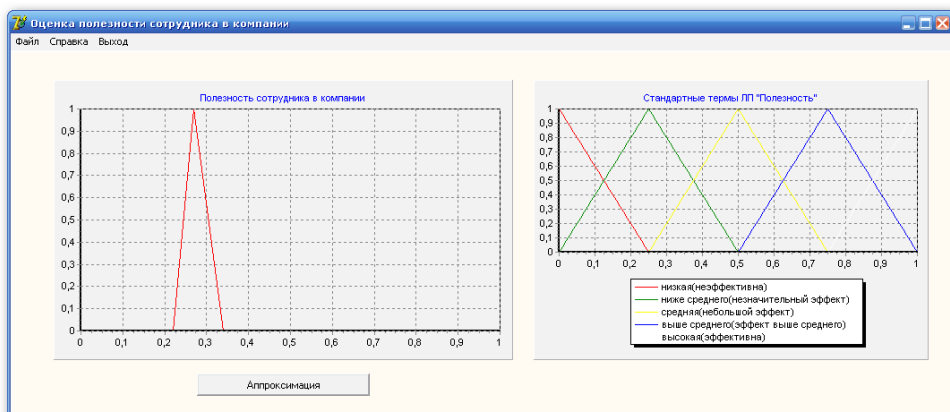


Рис.4. Итоговая функция полезности сотрудника в компании

Полученная функция полезности аппроксимируется одним из стандартных (базовых) термов лингвистической переменной «полезность», приведенных на рис. 4.

Предложенный алгоритм носит универсальный характер, позволяет работать с любыми иерархическими моделями в любой сфере деятельности компании. Исходное предположение о том, что каждая компетенция более высокого уровня может распадаться не более чем на три компетенции можно убрать, если использовать более сложные методы декомпозиции полезности по критериям. Метод деловой оценки персонала, базирующийся на построении многокритериальной функции полезности, реализует ядерный подход, поскольку при формировании комплексной оценки, в процессе свертки компетенций по иерархической модели, на достигнутые уровни по отдельным компетенциям накладываются сформированные на основе собственного опыта в области управления персоналом их ценность, важность, совместная синергетическая эффективность именно для данной конкретной компании,

Список источников

1. Азарнова, Т.В. Нечеткие технологии комплексной оценки качества услуг [текст] / Т.В. Азарнова, С.А. Баркалов, Р.Ю. Беляев // Системы управления и информационные технологии. – 2008. № 1.2 (31). – С. 285 – 288.
2. Борисов, А.Н. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной [текст] / А.Н. Борисов, А.В. Алексеев, О.А. Крумберг – Рига: Зинатне, 1982.
3. Борисов, А.Н. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений [текст] / А.Н. Борисов, А.В. Алексеев, Г.В. Меркурьева – М.: Радио и связь, 1989.

PROCEDURE OF MOLDING OF THE BUSINESS ESTIMATION OF PERSONNEL ON THE BASE OF THE ILLEGIBLE LINGUISTIC USEFULNESS

Azarnova Tatyana Vasilyevna,

Dr. Sc. of Technical Sciences, Associate Professor of the Chair of Mathematical Methods of Research of Operations of Voronezh State University; ivdas92@mail.ru

Cherepanova Olga Sergeevna,

Post-graduate student of Voronezh State University;
o.cherepanova@gasp.ru

In the article the procedure of obtaining the business estimation of personnel, based on the hierarchical models of scopes and the methods of the theory of illegible linguistic usefulness is proposed is offered.

Keywords: business estimation of personnel, model of scopes, illegible linguistic function of usefulness.