
НЕЧЕТКАЯ ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ПРОГНОЗНОЙ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В КОМПАНИИ

Азарнова Татьяна Васильевна, д-р техн. наук, проф.

Крючков Николай Григорьевич, магистр

Яковлева Анна Николаевна, магистр

Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394006; e-mail: ivdas92@mail.ru; yakovleva_a.n@mail.ru

В статье предложена нечеткая лингвистическая процедура построения прогнозной оценки профессиональной успешности человека в компании. Рассматривается некоторая позиция в структуре персонала компании, формируется набор основных компетенций по данной позиции и лингвистические шкалы для измерения каждой компетенции. Прогнозная оценка профессиональной успешности конкретного кандидата на рассматриваемой позиции строится на основе анализа корреляционной связи трех лингвистических моделей: оценочной компетентностной модели, модели структуры важностей основных компетенций с позиции руководителя компании и модели структуры важностей основных компетенций с позиции кандидата. Нечеткий логический вывод по результатам исследования формируется на базе предположения о том, что для профессиональной успешности в компании между рассматриваемыми моделями должна быть достаточно высокая корреляционная связь.

Ключевые слова: отбор персонала, компетенции, прогноз профессиональной успешности, оценочные модели, правила нечеткого логического вывода, лингвистическая корреляция.

Введение

Человеческий потенциал играет важнейшую, определяющую роль в формировании конкурентоспособности современных компаний, поэтому проблема разработки эффективных методик подбора персонала является актуальной для большинства российских компаний. Эффективные методики должны быть способны выявлять различия в выраженности изучаемых компетенций у лиц с разным уровнем развития, успешности обучения и практической деятельности. Это позволяет правильно предсказывать про-

фессиональную успешность новых сотрудников в компании. Прогностическая способность методик измеряется путем сравнения результатов прогноза и реальной успешности человека. Сложность задачи прогнозирования успешности человека в компании заключается в следующем: этап прогнозирования разделен во времени с этапом непосредственной деятельности в компании; приемы получения информации о компетентности респондентов опосредованные; существует дефицит исходной информации. Степень обоснованности методики определяется степенью обоснованности: используемой концепции успешности, принципов выбора компетенций для интервьюирования в соответствии с выбранной концепцией, валидности методов измерения. Существует достаточно много современных апробированных оценочных методик, реализующих разные концепции отбора персонала. Как показывает практическая реализация, наиболее прогрессивными являются методы, опирающиеся на специальные инструментальные средства в виде математических моделей, методов и информационных технологий. Хорошие практические результаты дает применение статистических методов обработки информации: методов проверки статистических гипотез, корреляционного, факторного, дискриминантного, регрессионного и канонического анализа, методов классификации и распознавания образов. На статистических методах базируются следующие технологии: метод контрастных пар при проведении пилотажных обследований; метод двух портретов, используемый для построения эталона специальности; оценка степени пригодности методик для проведения профессионального отбора (диагностика валидности, надежности, релевантности); методика МЛО «адаптивность» и т.д. В решении оценочных задач достаточно эффективно можно использовать нечеткие интеллектуальные технологии, базирующиеся на правилах нечеткого логического вывода. Обобщая требования компании к персоналу определенного профиля, можно построить нечеткие логические правила оценки соответствия кандидата требованиям работодателей. Данные правила представляют собой рассуждения, посылки которых содержат значения различных компетенций (характеристик кандидатов), а выводы дают обобщенную оценку соответствия кандидата требованиям работодателя [1]. Предложенная в данной работе нечеткая лингвистическая процедура также базируется на применении методов нечеткого логического вывода, отличительной особенностью данной процедуры является использование нечетких корреляций для построения правил вывода. Процедура формирует обобщенный вывод об успешности человека в компании в виде интегральной лингвистической оценки, отражающей: насколько видение профессии кандидатом коррелирует с корпоративным представлением и насколько видение профессии коррелирует с реальным потенциалом кандидата.

Процедура получения прогнозной оценки профессиональной успешности человека в компании

В основе предлагаемой процедуры лежат три модели: оценочная компетентностная модель, модель структуры важностей основных компетенций

с позиции руководителя компании и модель структуры важностей основных компетенций с позиции кандидата. Данные модели строятся на базе полученного экспертным путем набора профессионально важных для определенной позиции в компании компетенций, который должен по возможности полно отображать все аспекты деятельности. Включаемые ключевые компетенции учитывают как специфику профессиональной деятельности, так и ценностные характеристики организационной культуры. В дальнейшем будем демонстрировать алгоритм на примере профессии менеджер, поэтому рассмотрим набор ключевых компетенций для данной профессии: потребность в доминировании; аналитическое мышление; умение абстрагироваться; склонность к работе в команде; умение делегировать полномочия; умение четко влиять на подчиненных; справедливость; системность мышления; умение взять на себя ответственность; умение отобрать нужную информацию. Схематическое изображение анализируемых моделей приведено на рис. 1.

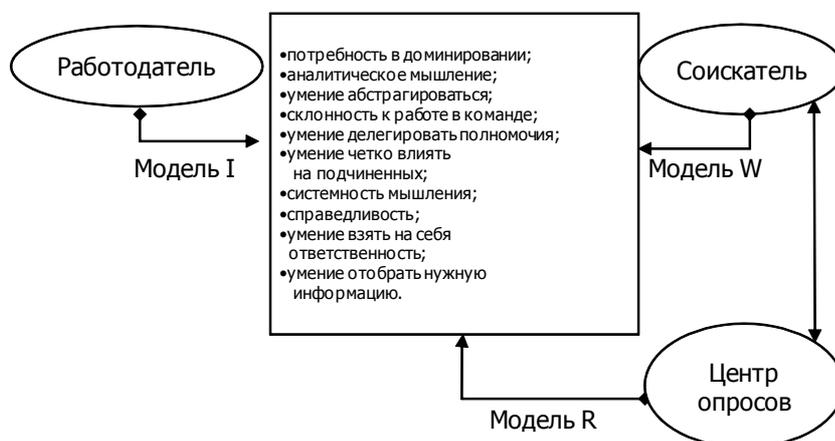


Рис. 1. Структура моделей для прогнозирования успешности человека в компании

Каждая компетенция, используемая в алгоритме, рассматривается как лингвистическая переменная, с соответствующей базовой шкалой и конечным набором термов. Формально имеем N характеристик, представленных кортежем вида $\langle H^i, T_H^i, U_H^i \rangle_{i=1}^N$, где H^i – название i -ой лингвистической переменной, T_H^i – соответствующее терм-множество, U_H^i – соответствующее базовое множество. Например, для лингвистической переменной «Потребность в доминировании» базовым множеством является отрезок $[0,1]$, а терм-множество представлено следующими термами: «Слабая», «Средняя», «Сильная».

Модель структуры важностей основных компетенций работодателя представляет собой набор оценок лингвистических важностей анализируемых компетенций, выражающих мнение работодателя. Модель структуры важностей основных компетенций кандидата представляет собой набор оценок лингвистических важностей анализируемых компетенций, выражающих

мнение кандидата. Оценочная модель представляет собой уровень выраженности каждой компетенции у соискателя, который определяется на основании тестирования. В процессе работы алгоритма оценивается мера сходства между этими моделями, в качестве меры сходства используется лингвистическая корреляция. Лингвистическая корреляция определяется следующим образом. Пусть $H = (H_1, \dots, H_N)$ – заданная совокупность качественных характеристик элементов множества X , представляющих собой лингвистические переменные, N – число таких характеристик; $T^i = \{t_1^i, t_2^i, \dots, t_{j_i}^i\}$ – терм-множество лингвистической переменной H_i ; J_i – число значений лингвистической переменной H_i ; $V_i^i = \{u^i, \mu_{V_i^i}(u^i) : u^i \in U^i\}$ – нечеткое подмножество, определяющее семантическое значение соответствующего термина t_1^i , $1 = \overline{1, J_i}, i = \overline{1, N}$, u^i – базовая переменная для лингвистической переменной H_i , U^i – область определения соответствующей базовой переменной u^i .

Нечеткие подмножества, представляющие собой результаты измерения характеристики H_i элементов x_p, x_q в нечеткой шкале, обозначим

$$\tilde{C}_i = \left\{ \left(t_1^i, c_1^i \right)_{l=1}^{J_i} \right\} \quad \tilde{B}_i = \left\{ \left(t_1^i, b_1^i \right)_{l=1}^{J_i} \right\}$$

где

$$c_1^i = \mu_{V_i^i}(u^i(x_p)), \quad b_1^i = \mu_{V_i^i}(u^i(x_q)).$$

Коэффициент лингвистической корреляции вычисляем по формуле

$$k(x_p, x_q) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k^i(x_p, x_q), \quad k^i(x_p, x_q) = \frac{\sum_{l=1}^{J_i} \min(c_l^i, b_l^i)}{\sum_{l=1}^{J_i} \max(c_l^i, b_l^i)},$$

где $k^i(x_p, x_q)$ – парциальный коэффициент лингвистической корреляции элементов x_p, x_q , определяемый по характеристике $H_i \in H$. Если два элемента множества x_p, x_q близки друг к другу по некоторой характеристике H_i , то значения функций принадлежности будут примерно одинаковыми и, следовательно, коэффициент корреляции будет близок к единице.

Перейдем непосредственно к изложению алгоритма:

Шаг 1. Построение моделей деятельности руководителя организации и кандидата на вакантную позицию. Вводится лингвистическая переменная Z – «Значимость» с соответствующим терм-множеством {«Очень низкая», «Низкая», «Средняя», «Высокая», «Очень высокая»}, характеризующая важность выделенных экспертным путем компетенций в профессиональной деятельности. Модель деятельности, построенная руководителем организации, отражает структуру важностей, идеальную для работодателя: $I = (I_1, \dots, I_N)$, где I_k – терм лингвистической переменной «Значимость», выставленный работодателем по k -ому критерию; модель деятельности, построенная кандидатом на вакантную позицию его структура важностей – сформировавший у него взгляд (его видение данной позиции в компании): $W = (W_1, \dots, W_N)$, где W_k – терм лингвистической переменной «Значимость», выставленный

соискателем по k-ому критерию. Сопоставление данных двух моделей взглядов работодателя и соискателя на аспекты должности помогает определить степень согласованности при позиционировании сотрудника в деятельности и достигнуть взаимопонимания при определении основных аспектов деятельности.

Шаг 2. Построение оценочной модели соискателя, характеризующей реальный уровень компетентности соискателя в основных аспектах предполагаемой деятельности. Оценочная модель $R = (R_1, \dots, R_N)$ формируется по результатам специальной процедуры тестирования, R_k – оценочный терм i -ой лингвистической переменной H^i . Пример трех моделей для профессии менеджер приведен на рис. 2.

	Название	Модель I, Значимость	Модель W, Значимость	Оценка R
1	Потребность в доминировании	Высокая	Высокая	Сильная
2	Аналитическое мышление	Очень высокая	Очень высокая	Ярко выраженное
3	Умение абстрагироваться	Очень высокая	Очень высокая	Невыраженное
4	Склонность к работе в команде	Очень высокая	Очень высокая	Средняя
5	Умение делегировать полномочия	Очень высокая	Очень высокая	Удовлетворительное
6	Умение четко влиять на подчиненных	Очень высокая	Очень высокая	Приемлемое
7	Справедливость	Высокая	Очень высокая	Присутствует
8	Системность мышления	Очень высокая	Высокая	Присутствует
9	Умение взять на себя ответственность	Очень высокая	Очень высокая	Ярко выраженное
10	Умение отобрать нужную информацию	Очень высокая	Очень высокая	Незначительное

Рис. 2. Пример моделей для профессии менеджер

Шаг 3. Ранжирование моделей $I = (I_1, \dots, I_N)$, $W = (W_1, \dots, W_N)$, $R = (R_1, \dots, R_N)$. В моделях I и W ранжирование осуществляется по лингвистической переменной Z. Если несколько различных критериев имеют одинаковую оценку важности (терм лингвистической переменной «Значимость»), то при ранжировании они получают средние ранги.

Для получения ранжирования по модели R применяется метод ранжирования с помощью матрицы парных сравнений. Сравнение осуществляется с помощью лингвистического отношения предпочтения P с терм-множеством: {«Эквивалентно», «Предпочтительнее», «Несколько предпочтительнее», «Значительно предпочтительнее», «Менее предпочтительно», «Несколько менее предпочтительно», «Значительно хуже»}. В качестве базового множества для переменной P рассматривается отрезок [0,9]. Пример заполнения матрицы парных сравнений приведен на рис. 3.

Для получения ранжирования на основании лингвистического отношения предпочтения применяется специальная процедура [2].

Шаг 4. Расчет коэффициентов лингвистической корреляции для каждой пары моделей на основании результатов ранжирования.

№	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3
1	Сильная Потребность в доминировании	Менее предпочтительно	Ярко выраженное Аналитическое мышление
2	Сильная Потребность в доминировании	Предпочтительнее	Невыраженное Умение абстрагироваться
3	Сильная Потребность в доминировании	Предпочтительнее	Средняя Склонность к работе в команде
4	Сильная Потребность в доминировании	Значительно предпочтительнее	Удовлетворительное Умение делегировать полном
5	Сильная Потребность в доминировании	Эквивалентно	Приемлемое Умение четко влиять на подчиненных
6	Сильная Потребность в доминировании	Эквивалентно	Присутствует Справедливость
7	Сильная Потребность в доминировании	Менее предпочтительно	Присутствует Системность мышления
8	Сильная Потребность в доминировании	Менее предпочтительно	Ярко выраженное Умение взять на себя ответствен
9	Сильная Потребность в доминировании	Предпочтительнее	Незначительное Умение отобрать нужную информа
10	Ярко выраженное Аналитическое мышление	Значительно предпочтительнее	Невыраженное Умение абстрагироваться
11	Ярко выраженное Аналитическое мышление	Значительно предпочтительнее	Средняя Склонность к работе в команде

Рис. 3. Пример матрицы парных сравнений

Шаг 5. Оценка прогнозной профессиональной успешности человека в компании. Для расчета оценки прогнозной профессиональной успешности используются правила нечеткого логического вывода. Правила нечеткого логического вывода строятся на основании полученных коэффициентов лингвистической корреляции между моделями. В работе анализировались различные подходы к построению оператора импликации на нечетких множествах, в программной реализации использовалась импликация по правилу Лукасевича $\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \min\{1, 1 - \mu_A(x) + \mu_B(y)\}$. В результате обработки правил нечеткого логического вывода получается точечная и лингвистическая прогнозная оценка успешности человека в компании. Пример правил приведен на рис. 4. Пример вывода результата на рис. 5.

Рис. 4. Правила нечеткого логического вывода для оценки успешности человека в компании

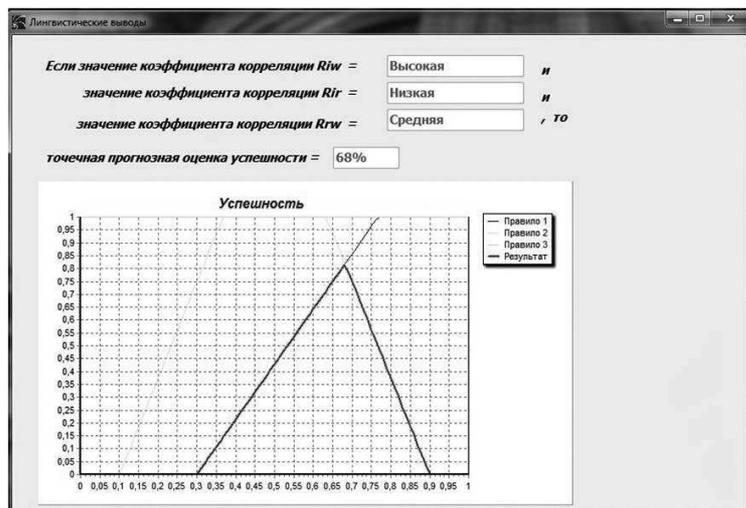


Рис. 5. Результирующий терм успешности человека в компании

Заключение

Результаты проведенного исследования были апробированы в компании ЗАО «Роснефть» при оценке менеджеров автозаправочного комплекса. Апробация проводилась на базе корпоративной шкалы оценки компетенций, которая принята в данной компании. Эффективность предложенной методики оценивалась по таким параметрам, как: время адаптации в компании, реализация нефтепродуктов, реализация товаров народного потребления, уровень сервиса. При сравнении группы менеджеров, которые по результатам исследования получили оценку успешности «более 80 %», с группой менеджеров с оценкой «до 80%», был выявлен следующий средний эффект: снижение времени адаптации до 2 месяцев, прирост реализации нефтепродуктов до 6,2 тонны, прирост реализации товаров народного потребления 28,38 т.р., прирост уровня сервиса 8% за один месяц.

Список источников

1. Азарнова Т.В., Васильев В.В. Модель построения оценок соответствия выпускников различных образовательных направлений требованиям рынка труда. *Системы управления эволюцией организаций: материалы VI Междунар. конф.* Воронеж, 2008, с. 43-49.
2. Борисов А.Н., Алексеев А.В., Меркурьева Г.В. и др. *Обработка нечеткой информации в системах принятия решений.* Москва, Радио и связь, 1989.
3. Кибанов А.Я., Дуракова И.Б. *Управление персоналом организации: отбор и оценка при найме, аттестация:* учеб. пособие для студентов вузов. Москва, Экзамен, 2004. 416 с.

A FUZZY LINGUISTIC PROCEDURE OF CONSTRUCTING PROJECTIONS OF THE PROFESSIONAL SUCCESS OF A PERSON IN THE COMPANY

Azarnova Tatyana Vasilievna, Dr. Sc. (Eng.), Full Prof.

Kruchkov Nikolay Grigorievich, M.S.

Yakovleva Anna Nikolaevna, M.S.

Voronezh State University, University sq., 1, Voronezh, Russia, 394006; e-mail:
ivdas92@mail.ru; yakovleva_a.n@mail.ru

A fuzzy linguistic procedure of constructing projections of the person professional success in the company is proposed in the paper. There is considered a certain position in the personnel structure of the company, a set of core competencies for this position and linguistic scale to measure each competence are formed. Predictive estimate of the professional success is based on the correlation analysis of three linguistic models: competency estimation model, structure model of the competency importance from a perspective of the company's chief executive and structure model of the competency importance from a perspective of the candidate. Fuzzy logical conclusion is based on the assumption that the professional success of the company in the considered models should have sufficiently high correlation.

Keywords: the selection of personnel, competence, forecast professional success, valuation models, rules fuzzy logic, linguistic correlation.

References

1. Azarnova T.V., Vasiliev V.V. Model' postroeniia otsenok sootvetstviia vypusknikov razlichnykh obrazovatel'nykh napravlenii trebovaniyam rynka truda. Materialy 6 mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sistemy upravleniia evoliutsiei organizatsii» [Proc. 6th Int. sci.-pract. conf. «Firm evolution management systems»]. Voronezh, 2008, pp. 43-49. (In Russ.)
2. Borisov A.N., Alexeev A.V., Merkurieva G.V. (et al.) *Obrabotka nechetkoi informatsii v sistemakh priniatiia reshenii*. Moscow, Radio i sviaz' Publ., 1989. 304 p. (In Russ.)
3. Kibanov A.Ya., Durakova I.B. *Upravlenie personalom organizatsii: otbor i otsenka pri naime, attestatsiia*. Moscow, Ekzamen Publ., 2014. 416 p. (In Russ.)