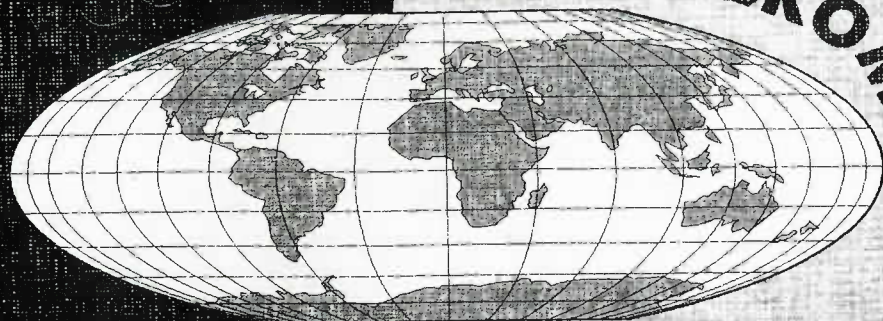
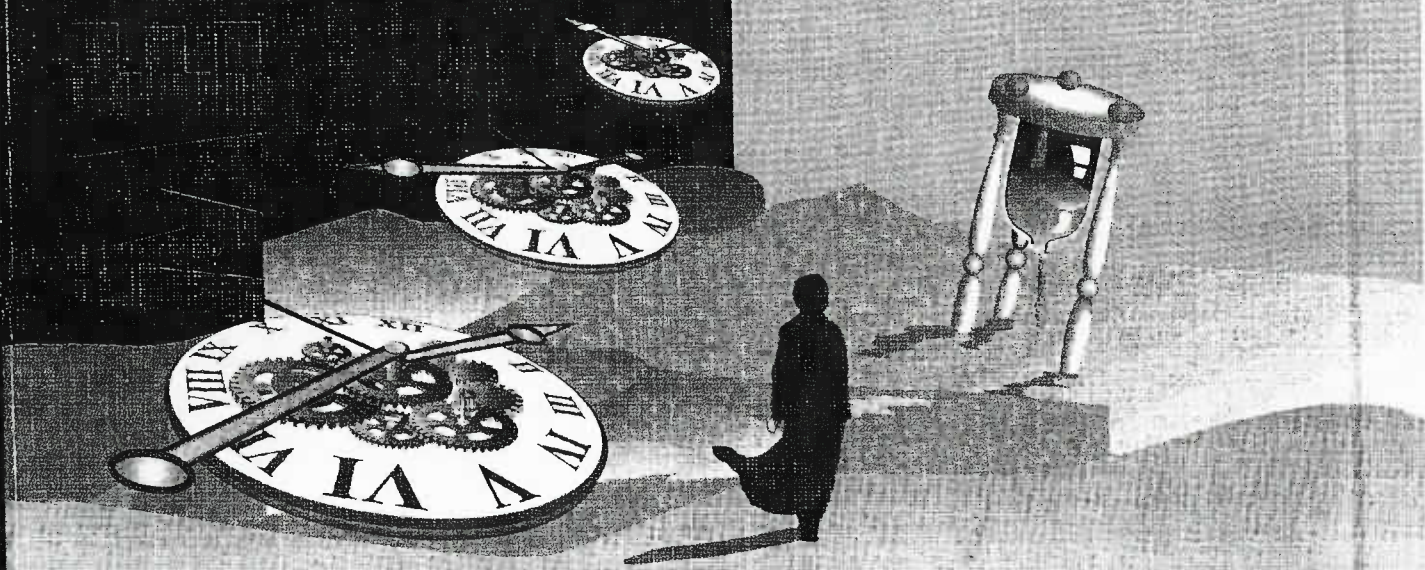


И ЗА РУБЕЖОМ



Всё

о теории и практике
управления
бизнесом,
финансами,
кадрами...



ЖУРНАЛ
МЕНЕДЖМЕНТ
в России и за рубежом



www.mevriz.ru

ISSN 1028-5857



1'2010

ЯНВАРЬ-ФЕВРАЛЬ

Джабраилова З.Г.,

к. т. н., доцент Института информационных технологий НАН Азербайджана, djabrailova_z@mail.ru;

Нобари С.Р.,

Институт информационных технологий НАН Азербайджана, depart15@iit.ab.az

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЫБОРА КАНДИДАТОВ НА ВАКАНТНЫЕ ДОЛЖНОСТИ МЕТОДОМ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО РАНЖИРОВАНИЯ

Введение

Важнейшим направлением управления персоналом является установление соответствия качественных характеристик персонала (способностей, мотивации и свойств) требованиям должности или рабочего места, предъявленным организацией. Организации периодически оценивают деятельность своих сотрудников, их навыки, личностные и профессиональные качества, дабы повысить эффективность их работы и определить потребности в профессиональном развитии.

Без объективной оценки работников не добиться хороших результатов ни от организации, ни от сотрудника. Это касается любой стороны трудовых отношений: приёма на работу, обучения, стимулирования труда [1–3].

Задачи управления персоналом в системах организационного управления сложны и разнообразны. Их схожесть в том, что в качестве исходных данных используется конечное число оцениваемых объектов (работников, обучаемых, подразделений), характеризующихся структурируемой совокупностью разнородных признаков. К числу задач, чаще встречающихся в практике, относятся:

- ♦ выбор кандидатов на вакантную должность;
- ♦ соответствие работников требованиям рабочего места, должности;
- ♦ установление уровня оплаты и форм стимулирования;
- ♦ формирование кадрового резерва и планирование профессионально-квалификационного продвижения, карьеры;
- ♦ подбор людей на ключевые позиции в управлении предприятием;
- ♦ распределение прав между членами коллектива;
- ♦ распределение обязанностей между членами коллектива;
- ♦ распределение работы между членами коллектива;
- ♦ премирование, вознаграждение сотрудников.

Ключевые слова: задача выбора кандидатов, принятие решений, нечеткая среда, метод оценки, нечеткая реляционная модель, ранжирование альтернатив

Нами рассмотрена задача выбора кандидатов на вакантную должность в системах организационного управления.

Задача выбора из претендентов на работу

При приёме на работу необходимо определить, есть ли у кандидата нужные качества, дать описание их особенностей. Существуют различные подходы к постановке данной задачи [4–6].

При выборе работника организации чаще применяют собеседование, анализ документов, тестирование. Однако ни один из этих методов не даёт полной и точной информации о кандидате. Несомненно, собеседование – неотъемлемый этап выбора кандидата. Однако его результаты всегда не точны. Ведь на восприятие кандидата интервьюером влияют стереотипы, первое впечатление, физическая привлекательность (отталкивающая внешность), манеры, положение, одежда, запах. Интервьюер субъективен. Лучше дополнить процедуру отбора рядом ступеней более объективной оценки. Желательно использовать в качестве рекомендательного решения результат, полученный без участия человека, например, с помощью компьютерной технологии. В связи этим в настоящей работе предлагается метод выбора кандидатов, претендующих на вакантную должность, который базируется на системном анализе и теории нечётких множеств. Метод объективен и демократичен.

Отбор персонала обычно проводится по этапам. На каждом этапе отсеивается часть претендентов. Эти шаги (в общем случае) таковы: общие характеристики; образование; опыт работы; специальные навыки; личностные качества; здоровье; подходящий кандидат.

Общие характеристики и образование претендента на вакансию определяются на основе предоставляемых кандидатом документов, опыт работы подтверждается трудовой книжкой, отзывами и рекомендациями, состояние здоровья показывает медицинский осмотр. Далее оцениваются знания, способности, личность кандидата. Естественно, дать однозначную количественную оценку последней вряд ли возможно.

Сложнее всего определить, насколько соответствуют должности личные качества претендента. Например, по тесту комплексной оценки личности (опроснику Кеттела [7]) степень обладания личностными качествами претендента определяется на основе 16 показателей.

В зависимости от областей профессиональной деятельности, профессии и профиля организации требования к знанию, личностным качествам и умениям могут изменяться, и естественно, что эти показатели имеют различный вес важности [8]. Важность показателей и соответствующие требования зависят и от принятой на предприятии кадровой политики, общей концепции управления персоналом. С этой точки зрения можно говорить о двух принципиально разных концепциях. Первая соответствует «японской» модели пожизненного найма. В рамках этой модели при найме работника проводится тщательная и всесторонняя оценка кандидата, причём основное внимание обращается на его личные качества и способности (исполнительность, сообразительность, ответственное отношение к поручаемым заданиям, умение находить общий язык с разными людьми, способность к обучению). Вторая концепция отражает «американскую» модель, которая предполагает высокую мобильность рабочей силы, открытость, «проницаемость» фирмы для пополнения потребности в кадрах за счёт внешнего рынка труда. В этом случае при оценке кандидатов первостепенным является требование рабочего места (должности), на которое целенаправленно подбирается сотрудник. При таком подходе основное внимание в процессе оценки сосредоточено на профессиональных и деловых качествах претендента: специализации и уровне

профессионального образования, имеющихся навыках, опыте, а также на отдельных дополнительных требованиях, вытекающих из специфики рабочего места. В этом случае оценка личных качеств, способностей кандидата играет второстепенную роль. Фирма стремится подыскать «готового» специалиста.

Во всех случаях при отборе кандидатов на работу нужно оперировать информацией качественной. Поэтому эксперты выражают своё мнение, пользуясь лингвистическими выражениями и нечёткими словесными понятиями. Это позволяет вынести на рассмотрение качественные описания и учесть неопределённость задачи выбора кандидатов на должность.

Выбор кандидата на работу (как задача) имеет особенности:

- ♦ задача является многофакторной и многокритериальной;
- ♦ эти факторы, критерии и показатели в большинстве случаев носят качественный характер;
- ♦ эти факторы, критерии и показатели неравнозначны;
- ♦ в процессе оценки учитывается мнение различных экспертов;
- ♦ оценки иерархичны, так как каждый отдельный критерий верхнего уровня основывается на агрегировании частных критериев ближайшего нижнего уровня.

Задача оказывается многокритериальной задачей оценки в нечёткой среде. Для формализации критериев и принятия решений нами использованы элементы теории нечётких множеств [9–12].

Моделирование выбора кандидатов на вакантные должности

Моделирование механизма выбора кандидатов на вакантные должности осуществляется на основе нечёткой реляционной модели представления знаний [13].

Согласно ей, если $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \{x_i, i = \overline{1, n}\}$ – множество альтернатив, которые подлежат выбору, а $K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\} = \{k_j, j = \overline{1, m}\}$ – множество критериев и показателей, характеризующих эти альтернативы, то степень удовлетворения альтернативы x_i критерия k_j представляется функцией принадлежности $\varphi_{k_j}(x_i) = [0, 1]$, то есть $\varphi_{k_j}(x_i) : X \times K \rightarrow [0, 1]$.

Использование нечёткой реляционной модели представления знаний позволяет оценить и систематизировать список кандидатов, претендующих на работу, от лучшего к худшему или наоборот – по критериям.

Постановка задачи. Допустим, что $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \{x_i, i = \overline{1, n}\}$ – множество кандидатов, претендующих на вакантные должности. В таком случае обязательные требования, предъявленные со стороны организации для занятия вакантной должности, представляются множеством неравнозначимых критериев: $K = \{K_1, K_2, \dots, K_m\} = \{K_j, j = \overline{1, m}\}$.

Каждый критерий K_j , входящий во множество критериев K , в свою очередь, характеризуется подмножеством частных критериев: $K_j = \{k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}\} = \{k_{jt}, t = \overline{1, T}\}$, причём элементы этих подмножеств также неравнозначимы.

Допустим, что критерием K_1 обозначен показатель «способность человека». Он характеризуется такими частными критериями, как:

- k_{11} – умение работать на персональном компьютере;
- k_{12} – владение иностранным (например, английским) языком;
- k_{13} – умение водить машину.

Если критерием K_2 обозначен показатель «личные качества человека», то согласно [6] $K_2 = \{k_{21}, k_{22}, \dots, k_{216}\} = \{k_{2t}, t = \overline{1, 16}\}$.

Целью задачи является получение по результатам проведённой оценки систематизированного списка индивидуальных заключений, ранжированного от худшего

к лучшему: $X: K \rightarrow X^*$, где X^* – систематизированный список кандидатов, претендующих на приём на работу.

Решение задачи. Пусть

$$\{\varphi_{k_{j1}}(x_i), \varphi_{k_{j2}}(x_i), \dots, \varphi_{k_{jT}}(x_i)\} = \{\varphi_{k_{jt}}(x_i), t = \overline{1, T}\} - \quad (1)$$

функции принадлежности альтернативы x_i частным критериям $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$ и

$$\{w_{j1}, w_{j2}, \dots, w_{jT}\} = \{w_{jt}, t = \overline{1, T}\} - \quad (2)$$

коэффициенты относительной важности этих частных критериев. Для всех частных критериев $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$, характеризующих критерий K_j , удовлетворяется условие

$$\sum_{t=1}^T w_{jt} = 1.$$

Метод оценки и ранжирования сводится к выполнению следующих шагов:

1. С помощью агрегирования частных критериев (показателей) нижележащего уровня оценивается каждый критерий верхнего уровня [14]. Если известны (1) и (2), то построением свёртки частных критериев $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$ на основе следующей формулы определяется функция принадлежности альтернативы x_i обобщённому критерию K_j , $\{j = \overline{1, m}\}$:

$$\varphi_{K_j}(x_i) = \prod_{t=1}^T \varphi_{k_{jt}}(x_i)^{w_{jt}}.$$

2. На основе полученных $\{\varphi_{K_j}(x_i), j = \overline{1, m}\}$ для всех альтернатив x_i , $\{i = \overline{1, n}\}$ определяется функция принадлежности обобщённому критерию K :

$$\varphi_K(x_i) = \prod_{j=1}^m \varphi_{K_j}(x_i)^{w_j}.$$

Здесь $w_j, j = \overline{1, m}$ – соответствующий коэффициент относительной важности критерия $K_j, j = \overline{1, m}$.

Имеем оценку, насколько кандидат соответствует предъявленным требованиям должности, на которую он претендует.

3. Выбирается альтернатива, имеющая максимальную степень принадлежности обобщённому критерию K :

$$\varphi(x^*) = \max\{\varphi_K(x_i), i = \overline{1, n}\},$$

где n – число альтернатив.

Выбранная альтернатива является «наилучшей» альтернативой, то есть кандидат с самой высокой среди претендующих на вакантную должность оценкой будет занимать первую позицию в списке кандидатов и возглавлять ранжированный список.

Очевидно, что альтернатива с самой низкой оценкой будет занимать последнюю позицию систематизированного списка альтернатив, ранжированного от лучшего к худшему.

Для такой альтернативы $x^p \in X$ $\varphi(x^p)$ – степень принадлежности обобщённому критерию – будет равна:

$$\varphi(x^p) = \min\{\varphi_K(x_i), i = \overline{1, N}\}.$$

Такой подход разрешает оценку и отсеивание кандидатов по обязательным требованиям должности или рабочего места. Если среди претендующих на работу имеется кандидат, хотя бы по одному показателю не соответствующий требованиям должности, предъявленным организацией (с функцией принадлежности, равной нулю), то он будет исключен из списка претендентов или будет занимать последнюю позицию в систематизированном списке с оценкой «0».

Для решения задачи на основе предложенного метода необходимо определение коэффициентов относительной важности критериев (и их элементов) и функции принадлежности альтернатив частным критериям.

Для определения функции принадлежности альтернатив частным критериям реализуется математическая формализация частных критериев.

Математическая формализация частных критериев

Необходимость оперирования информацией как количественной, так и качественной природы обусловила использование для формализации частных критериев элементов теории нечётких множеств. Последняя может быть определена как математический формализм, позволяющий работать с неполной и неточной информацией как качественного, так и количественного характера. Метод позволяет человеку при восприятии информации не пользоваться числами, а переводить их в свои понятия — значения лингвистической переменной. Использование нечётких словесных понятий («мало», «много», «значительно», «несколько», «большинство»), которыми оперирует человек, даёт возможность ввести в рассмотрение качественные описания и учесть неопределённость решаемой задачи, достигнуть полного описания тех факторов, которые не поддаются точному количественному описанию. Значение лингвистической переменной описывается функцией принадлежности, которая индивидуальна для каждого отдельного человека.

Для определения степени удовлетворения альтернатив частным критериям, то есть функций принадлежности альтернативы x_i частным критериям $k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}$, где $K_j = \{k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}\} = \{k_{jt}, t = \overline{1, T}\}$, каждому элементу подмножества критериев присваиваются качественные градации, соответствующие принятым лингвистическим оценкам («хорошо», «нормально», «плохо»), и определяются их нечёткие соответствия.

Например, одним из элементов подмножества способностей человека является «владение английским языком». Качественная характеристика «владение английским языком» может быть оценена экспертами по вербальной шкале следующим образом: «отлично знает», «хорошо знает», «средне знает», «плохо знает», «очень плохо знает» (табл. 1).

Таблица 1

Задание качественных градаций и их нечётких соответствий для частного критерия «владение английским языком», являющегося элементом подмножества критерия «способность человека»

Качественные градации частного критерия «владение английским языком», являющегося элементом подмножества критерия «способность человека»	Лингвистическая оценка	Область нечётких соответствий
1. Отлично знает	Отлично	[0,9–1]
2. Хорошо знает	Хорошо	[0,65–0,89]
3. Средне знает	Нормально	[0,36–0,64]
4. Плохо знает	Плохо	[0,10–0,35]
5. Очень плохо знает	Очень плохо	[0,09–0,01]

Далее членами экспертной группы для каждой градации определяются значения индивидуальных нечётких оценок из области определения, входящей в интервал [0, 1]. Объединение индивидуальных оценок отдельных экспертов в единую коллективную оценку определяет окончательную нечёткую оценку градаций. Обычно в качестве правила объединения принимают пересечение нечётких подмножеств, служащих индивидуальными оценками отдельных экспертов. Полученное нечёткое множество принимают за искомую количественную оценку изучаемой ситуации [15]. В данном

случае объединение индивидуальных экспертных оценок в коллективную оценку производится не по правилу пересечения нечётких множеств (выбирается минимальная из оценок функции принадлежности) или по правилу их объединения (выбирается максимальная из оценок функции принадлежности), а представляет собой согласованный выбор [16]. Согласно данному подходу в качестве коллективной выбирается та индивидуальная оценка, которую даёт специально сконструированный «наиболее предпочтительный» эксперт. Очевидно, что такой эксперт должен в каждой точке области всех возможных альтернатив выбирать в качестве меры принадлежности этой точки коллективной оценки ту из высказанных экспертами мер её принадлежности индивидуальным оценкам, которая в общем случае удалена от крайних оценок и занимает некоторое «среднее» положение.

Литература

1. *Сорокина Н.П.* Оценка деятельности персонала // Кадровая политика. — 2000.
2. Организация и оценка персонала // Служба кадров. — 1999. — № 1, 2.
3. Управление персоналом организации: Учебник / Под ред. А.Я. Кибанова — М.: Инфра-М, 1997.
4. *Ларичев О.И., Стернин М.Ю.* Система поддержки принятия решений многокритериальной задачи о назначениях (СППР МЗН) // Информационные системы и процессы. — 1998. — № 3.
5. *Ковшов Е.Е., Машковцев А.В.* Рационализация подбора медицинского персонала в лечебном учреждении путём генетических алгоритмов // Информационные технологии. — 2008. — № 9.
6. Энциклопедия психологических тестов. Личность, мотивация, потребность. — М.: АСТ, 1997.
7. *Никитина Н.Ш., Бурмистрова Е.В.* Методика отбора персонала на основе нечётких показателей // Университетское управление. — 2004. — № 3.
8. *Заде Л.А.* Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближённых решений. — М.: Мир, 1976.
9. *Кофман А.* Введение в теорию нечётких множеств. — М.: Радио и связь, 1982.
10. *Zadeh L.A.* Fuzzy Sets // Information and control. — 1965. — Vol. 8, № 3.
11. *Орловский С.А.* Проблемы принятия решений при нечёткой исходной информации. — М.: Наука, 1981.
12. *Аббасов А.М., Мамедова М.Г.* Методы организации баз знаний с нечёткой реляционной структурой. — Баку: Элм, 1997.
13. *Севестьянов П.В., Дымова Л.Г., Каптур М., Зенькова А.В.* Методика многокритериальной иерархической оценки качества в условиях неопределённости // Информационные технологии. — 2001. — № 9.
14. *Bellman R., Zadeh L.A.* Decision-making in fuzzy environment // Management Science. — 1970. — Vol. 17.
15. *Левин В.И.* Новое обобщение операции над нечёткими множествами // Известия Академии наук. Теория и системы управления. — 2001. — № 1.

Статья поступила в редакцию 8 июня 2009 г.