DOI: 10.17117/na.2016.06.01.122

<http://ucom.ru/doc/na.2016.06.01.122.pdf>

Поступила (Received): 24.06.2016

Дубинин И.К.**Оценка границ показателя качества сервисного обслуживания в нефтегазовой отрасли на основе нечетких множеств****Dubinina I.K.****Assessment of borders of an index of quality of service in oil and gas branch on the basis of indistinct sets**

Построены функции принадлежности для оценки границ показателя возможности предприятия по обеспечению качества сервисного обслуживания в нефтегазовой отрасли по качественным уровням «низкий», «средний» и «высокий»

Ключевые слова: нечеткая логика, функция принадлежности

Functions of accessory to an assessment of borders of an index of a possibility of the enterprise for ensuring quality of service in oil and gas branch on the qualitative levels "low", "average" and "high" are constructed

Key words: fuzzy logic, function of accessory

Дубинин Илья Константинович

Бакалавр

Уфимский государственный нефтяной технический университет

г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

Dubinina Ilya Konstantinovich

Bachelor

Ufa state petroleum technological university

Ufa, Kosmonavtov st., 1

*Научный руководитель:**д-р физ.-мат. наук, проф. И.З. Мухаметзянов*

Одним из важнейших этапов определения качества сервисного обслуживания предприятия является разработка критериев оценки их качественного уровня. Одним из наиболее перспективных направлений научных исследований в области анализа, прогнозирования и моделирования социально-экономических явлений и процессов является нечеткая логика (fuzzy logic). Нечетко-множественные модели, представленные в виде программного обеспечения для персональных компьютеров, позволяет менеджерам различного уровня принимать оптимальные экономические решения [1]. В статье предлагается использовать критерий оценки достигнутого уровня качества сервисного обслуживания предприятия на основе нечеткой классификации, позволяющей отнести параметры объектов, заданных вектором экспертных оценок качества сервисного обслуживания, в один из классов [2-8].

Математическая теория нечетких множеств позволяет описывать нечеткие понятия и знания, оперировать этими знаниями и делать нечеткие выводы

относительно их низкого или высокого уровня, оказывается особенно полезным для процессов определения стратегий развития, поскольку [9]:

- на их ход влияют объективные и субъективные факторы;
- они являются слишком сложными для формализации и анализа только с помощью общепринятых количественных методов;
- доступные источники информации интерпретируются недостаточно точно, качественно и выразительно;
- по технологии процессы формирования стратегий совпадают с процессами человеческого мышления и естественных языков.

Наличие математических средств отображения нечеткости исходной информации позволяет построить модели, адекватные реальности.

Функция принадлежности $\mu_A(x)$ количественно градуирует принадлежность элементов фундаментальной составляющей пространства мыслей (высказываний) $x \in X$ нечеткого множества $\tilde{A}$. Значение 0 означает, что элемент не включен в нечеткую множество, 1 описывает полностью включенный элемент. Значение между 0 и 1 характеризуют нечетко включены элементы.

Для определения границ показателя возможности предприятия по обеспечению качества сервисного обслуживания в нефтегазовой отрасли по качественным уровням «низкий», «средний», «высокий» целесообразно построить функции принадлежности, для чего осуществлен опрос 5 экспертов, которые отметили показатели (вежливость персонала, надежность работ, скорость обслуживания, стоимость работ, качество услуг) границы низкого уровня присвоением 0 балла, и высокого уровня присвоением 1 баллов. Результаты опроса экспертов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты опроса экспертов, для определения низкого, среднего и высокого уровня показателя качества сервисного обслуживания одного из действующих нефтегазовых предприятий по ремонту насосного оборудования

	Термы	Показатели				
		Вежливость персонала	Надежность работ	Скорость обслуживания	Стоимость работ	Качество услуг
Эксперт 1	низкий	0	0	1	0	0
	средний	0	1	0	0	0
	высокий	1	0	0	1	1
Эксперт 2	низкий	1	1	0	0	0
	средний	0	0	0	1	0
	высокий	0	0	1	0	1
Эксперт 3	низкий	0	1	0	0	0
	средний	1	0	1	0	0
	высокий	0	0	0	1	1
Эксперт 4	низкий	1	0	0	0	0
	средний	0	0	1	1	1
	высокий	0	1	0	0	0
Эксперт 5	низкий	0	1	1	0	0
	средний	0	0	0	1	0
	высокий	1	0	0	0	1

Результаты обработки экспертных мнений представлены в табл. 2. Числа над «жирной» линией – это количество голосов, отданных экспертами за принадлежность нечеткому множеству соответствующего элемента множества. Числа под «жирной» линией – степени принадлежности, рассчитанные по формуле:

$$U_i = \frac{1}{K} \sum_{k=1, K} b_{j,i}^k$$

Таблица 2. Результаты обработки экспертных мнений

Термы	Показатели				
	Вежливость персонала	Надежность работ	Скорость обслуживания	Стоимость работ	Качество услуг
Низкий	0	0	2	3	2
	0	0	0,4	0,6	0,4
Средний	1	3	2	1	1
	0,2	0,6	0,4	0,2	0,2
Высокий	4	2	1	1	2
	0,8	0,4	0,2	0,2	0,4

Далее построим график функции принадлежности качества сервисного обслуживания:

Рис. 1. Функции принадлежности качества сервисного обслуживания

Исходя из графика можно сказать, что низким показателем оценки сервисного обслуживания предприятия является «надежность работ» со степенью принадлежности 0,6; средним показателем оценки является «стоимость работ» с такой же принадлежностью, что и «надежность работ», а именно 0,6; высоким показателем является «качество услуг» с наиболее большой степенью принадлежности – 0,8.

Таким образом, оценивая качество сервисного обслуживания конкретного предприятия достаточно определить диапазон в который он входит, чтобы установить низкий, средний или высокий это уровень.

Список используемых источников:

1. Мухаметзянов И.З. Методы оптимальных решений. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. 271 с.
2. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику. Раздел 13. URL: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/>
3. Зайнашева Э.Б., Мухаметзянов И.З. Оценка маркетинговых решений в условиях нечеткой рыночной информации // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2013. № 2. С. 38-41.
4. Мухаметзянов И.З., Мешалкин В.П. Имитационная многоагентная нечетко-логическая модель принятия маркетинговых решений промышленного предприятия в условиях неопределенности // Прикладная информатика. 2014. №3 (51). С. 100-109.
5. Зайнашева Э.Б., Мухаметзянов И.З. Информационная система принятия маркетинговых решений для многоагентного рынка с использованием нечетких выводов // Управление экономическими системами. 2013. №56. URL: <http://www.uecs.ru>
6. Тукаева З.М., Мухаметзянов И.З. Прогнозирование показателей территориально-производственных комплексов на основе нечетких временных рядов // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2013. №3 С. 239-243.
7. Мухаметзянов И.З., Мешалкин В.П. Нечетко-логическая процедура прогнозирования развития нефтеперерабатывающих предприятий в условиях неопределенности // Нефтегазовое дело. 2014. №4. С. 126-133.
8. Тукаева З.М., Мухаметзянов И.З. Модель прогнозирования нечетких данных для решения бизнес задач предприятий ТЭК // Управление экономическими системами. 2013. №56. URL: <http://www.uecs.ru>
9. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982. 432 с.

© 2016, Дубинин И.К.

Оценка границ показателя качества сервисного обслуживания в нефтегазовой отрасли на основе нечетких множеств

© 2016, Dubinin I.K.

Assessment of borders of an index of quality of service in oil and gas branch on the basis of indistinct sets