

Шарипова Д.Р. Формирование матрицы решений в задаче выбора поставщика с использованием нечеткой логики // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №6 (июнь). – АРТ 468-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 656

Шарипова Динара Раифовна

магистрант 2 курса, Аэрокосмический институт

Научный руководитель: Тугов Виталий Валерьевич, к. т. н, доцент

ФГБОУВО «Оренбургский государственный университет»

Г. Оренбург, Российская Федерация

E-mail: dinara.sharipova.95@mail.ru

**ФОРМИРОВАНИЯ МАТРИЦЫ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧЕ ВЫБОРА
ПОСТАВЩИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ**

Аннотация: В статье рассмотрен этап оценивания возможных поставщиков в задачах производственной логистики с учетом неопределенности и их последующее ранжирование.

Ключевые слова: алгоритм Мамдани, лингвистическая переменная, библиотекаFuzzyLogicToolbox.

SharipovaDinara

2nd year undergraduate, Aerospace Institute

Supervisor: B. Tygov, PpD, Associate Professor

FGBOVO "Orenburg State University"

Orenburg, Russian Federation

FORMATION OF THE MATRIX OF SOLUTIONS IN THE PROBLEM OF SUPPLIER'S CHOICE USING FUZZY LOGIC

Abstract: The article describes the stage of evaluation of possible suppliers in the problems of production logistics, taking into account the uncertainty and their subsequent ranking.

Keywords: Mamdani algorithm, linguistic variable, Fuzzy Logic Toolbox library.

В условиях высокой конкуренции проблема выбора надежного поставщика становится все более актуальной как для крупных, так и для малых предприятий. Для выбора надежного поставщика целесообразно разработать методику поддержки принятия решений, которая позволит проводить количественное обоснование риска взаимодействия с возможными претендентами [1].

В работе представлен первый этап оценивания возможных поставщиков в задачах производственной логистики с учетом неопределенности и их последующее ранжирование. Первый этап оценивания предлагается реализовать с использованием нечеткой логики [2,3,4]. В качестве входных лингвистических переменных для нечеткой оценки используются характеристики деятельности рассматриваемого поставщика за предыдущие периоды – среднее время реакции на запрос, длительность совместной работы поставщика и производства, время присутствия на рынке, отзывы о работе. В качестве выходной лингвистической переменной выступает уровень надежности поставщика.

Для реализации первого этапа применяется алгоритм Мамдани, так как он позволяет обрабатывать входное множество на основе базы данных лингвистических переменных и системы, лингвистических правил [5,6,7]. Для этого были описаны лингвистические переменные, определены функции

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

принадлежности для каждого термина каждой переменной и сформирована база правил. На рисунке 1 представлен отрывок лингвистических переменных в задачи выбора поставщика.

Входные переменные				
Название переменной	Терм-множество значений	Носитель	Синтаксическое правило	Семантическое правило
A= «Время присутствия на рынке»	T1 = минимальное { от 0 м до 12 м.} T2 = среднее {от 1 года до 3 лет} T3 = максимальное { от 3 лет до 10 лет}	I = промежуток от 0 месяцев до 10 лет	Время присутствия поставщика на рынке	Определяется функциями принадлежности, для значения T1 - $\mu_i(I)$, для T2 - $\mu_i(I)$, для T3 - $\mu_i(I)$. Первая из них отвечает нечеткому подмножеству M1, вторая – M2, третья – M3
B= «Длительность совместной работы поставщика и производства»	T1 = минимальная {от 0 м до 12 м.} T2 = средняя {от 1 года до 3 лет} T3 = максимальная {от 3 лет до 10 лет}	J = промежуток от 0 месяцев до 10 лет	Длительность совместной работы поставщика и производства	Определяется функциями принадлежности, для значения T1 - $\mu_i(J)$, для T2 - $\mu_i(J)$, для T3 - $\mu_i(J)$. Первая из них отвечает нечеткому подмножеству M1, вторая – M2, третья – M3
C= «Среднее время реакции на запрос»	T1 = медленно { от 7 дней до 3} T2 = средне {от 3 до 1 дня} T3 = быстро {от 1 дня до 1 часа}	K = промежуток от 7 дней до 1 часа	Среднее время реакции поставщика на запрос от производства	Определяется функциями принадлежности, для значения T1 - $\mu_i(K)$, для T2 - $\mu_i(K)$, для T3 - $\mu_i(K)$. Первая из них отвечает нечеткому подмножеству M1, вторая – M2, третья – M3
D = «Наличие отзывов о работе»	T1 = негативные {50% - 30%} T2 = нейтральные {29% - до 10%} T3 = положительные {9% - 1%}	L = промежуток от 50% до 1%	Наличие отзывов о работе поставщика	Определяется функциями принадлежности, для значения T1 - $\mu_i(L)$, для T2 - $\mu_i(L)$, для T3 - $\mu_i(L)$. Первая из них отвечает нечеткому подмножеству M1, вторая – M2, третья – M3

Рисунок 1 – Отрывок лингвистических переменных в задачи выбора поставщика

Проведение первого этапа экспериментальной апробации по решению нечеткой модели формирования матрицы решений в задаче выбора поставщика осуществляется в программной среде MATLAB с использованием библиотеки FuzzyLogicToolbox. При формировании модели выбора поставщика используются краткие обозначения, а именно: А= «Время присутствия на рынке», В= «Длительность совместной работы поставщика и производства», С= «Среднее время реакции на запрос», D = «Наличие отзывов о работе», Е= «Изменение таможенных пошлин», F = «Изменение стоимости МР», G = «Надежность поставщика».

На рисунке 2 представлена задача выбора поставщика в условиях неопределенности с использованием алгоритма Мамдани.

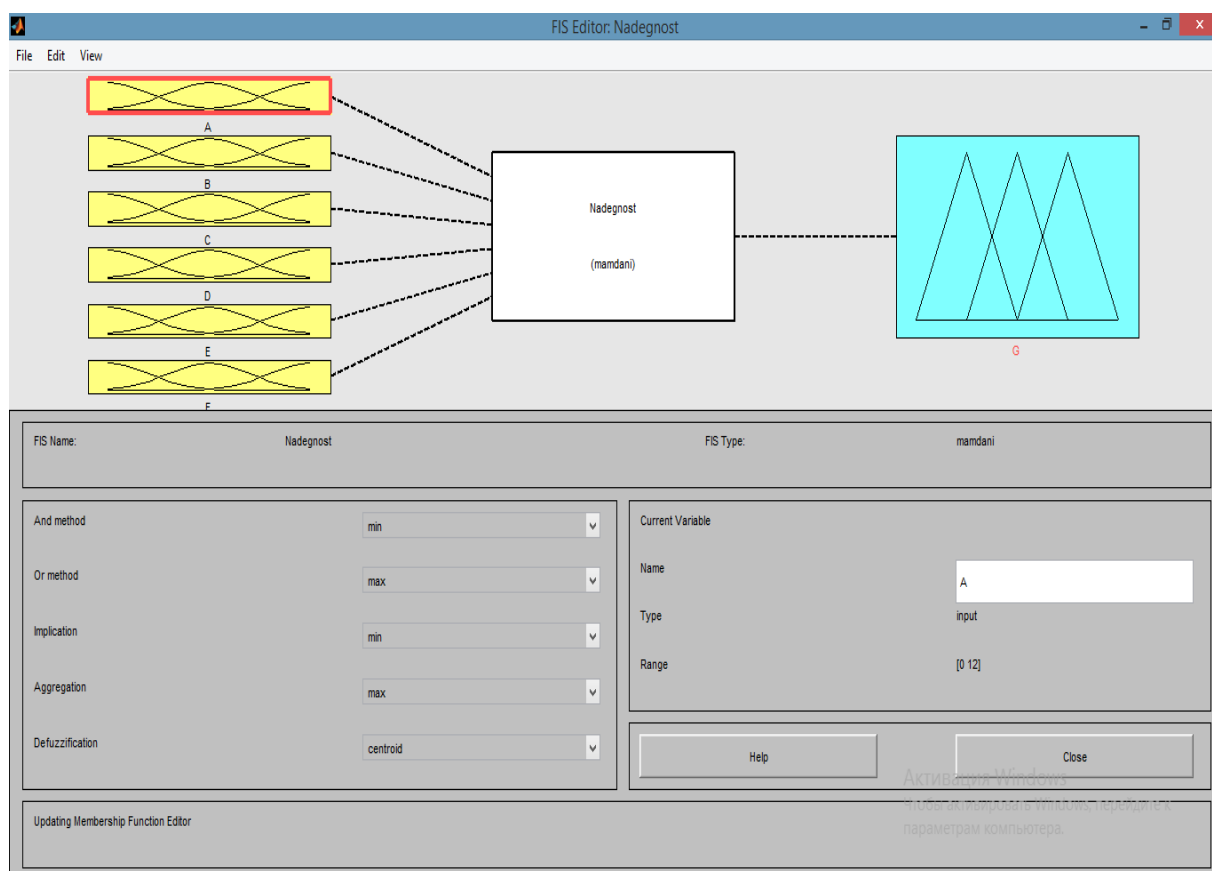


Рисунок 2 – Представление задачи выбора поставщика в MATLAB

Для отображения зависимости выходной переменной от входных можно получить поверхность отклика. На рисунке 3 приведена поверхность “входы-выход”, соответствующая синтезированной нечеткой системе. Рассматривая ситуацию с точки зрения переменной А. Для вывода этого окна необходимо использовать команду Viewsurface - меню View.

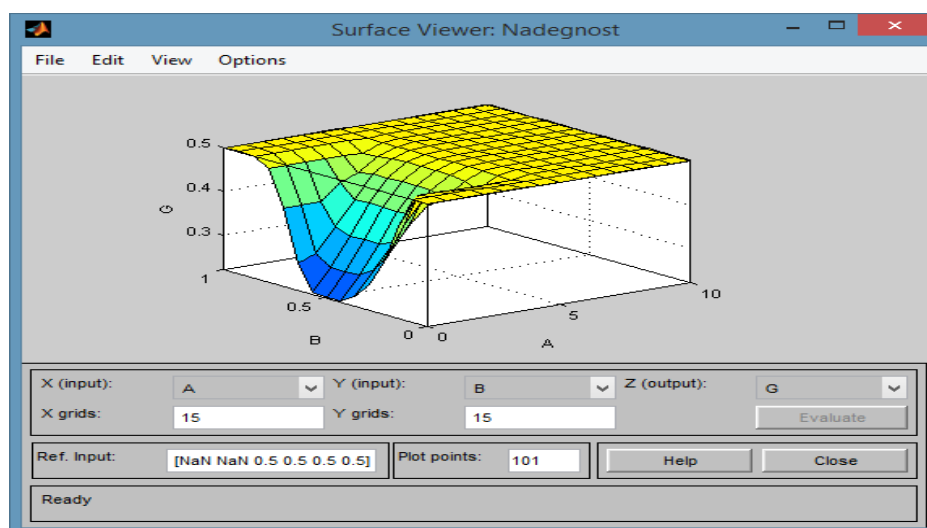


Рисунок 3 - Поверхность “входы-выход” с точки зрения переменной А

На основе полученных результатов вычислений была сформирована платежная матрица для задачи выбора поставщика. На рисунке 4 представлена платежная матрица для второго этапа методики принятия решений по выбору поставщика.

	Изменение таможенных пошлин			Изменение стоимости материального ресурса		
	От 0% до 5%	От 5% до 25%	От 20% до 40%	От 0% до 30%	От 25% до 70%	От 65% до 100%
Поставщик 1	0,15	0,75	1,2	0,9	2,1	3
Поставщик 2	0,3	1,5	2,4	1,8	4,2	6
Поставщик 3	0,45	2,25	3,6	2,7	6,3	9

Рисунок 4 – Платежная матрица оценки надежности поставщика

В работе был представлен первый этап оценивания возможных поставщиков и их последующее ранжирование. Оценивание было реализовано с использованием нечеткой логики MATLAB с использованием библиотеки Fuzzy Logic Toolbox. Представленный первый этап решения данной задачи позволяет получить более точную оценку результативности взаимодействия с потенциальным поставщиком, для второго этапа оценивания, так как позволяет учитывать нечеткость входных переменных, а так же возмущающих воздействий.

Список использованной литературы:

1. Шарипова Д.Р. Методика выбора поставщика в условиях неопределенности. [Текст] / Шарипова Д.Р., Гаибова Т.В. – издательство «Спутник», сборник конференций №40 «Актуальные вопросы науки» -2018, 5 стр.
2. Куимова Е.И. Применение теории нечетких множеств для выбора поставщика [Текст] / Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2013. Т. 4. № 4 (64). С. 68-70.
3. Козлова Е.В., Вольнский В.Ю. Система поддержки принятия решений в выборе поставщика машиностроительного предприятия на основе теории нечетких множеств [Текст] / Экономика, финансы и управление производством, 2016. № 02(28). С. 65-73.
4. Еремина Е.А. Информационная система выбора поставщика на основе метода нечеткого логического вывода [Текст] / Современные проблемы науки и образования, 2013. №3. С. 294.
5. Дроздов П.А. Логистика [Текст]: учеб. пособие / П.А. Дроздов – Минск. Высшая школа, 2015. – 357с.: ил.
6. Чурсин К.А., Тугов В.В. Нечеткая система регулирования расхода реагента для обессоливания воды с использованием нечеткой логики [Текст] / В сборнике: Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 111-114.
7. Сергеев С.С., Тугов В.В. Управление процессом изготовления композитного материала на основе древесных органических отходов с использованием аппарата нечёткой логики / Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 4 (29). С. 95.

Дата поступления в редакцию: 28.05.2019 г.

Опубликовано: 03.06.2019 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,
электронный журнал, 2019
© Шарипова Д.Р., 2019*

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru