

УДК 629.331

Лобынцева О.А.,

магистрант 2 курса

факультет «Политехнический институт»

Девятина Д.Ш.,

магистрант 2 курса

факультет «Политехнический институт»

Научный руководитель: Бодров А.С., к.т.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет

имени И.С.Тургенева», г. Орел

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Аннотация: разработана нечёткая экспертная система станции технического обслуживания, которая позволяет оптимизировать прибыль, тем самым повысить экономическую эффективность организации.

Ключевые слова: система, интеллектуальная информационная система, нечёткая логика, экспертная система.

Lobyntseva O.A.,

The 2nd course, faculty of «Polytecnic Institute»

Devyatina D.Sh.,

The 2nd course, faculty of «Polytecnic Institute»

Scientific adviser: Bodrov A.S.,

candidate of technical sciences, associate professor,

Orel State University named after I.S.Turgenev

EXPERT SYSTEM MAINTENANCE STATION

Abstract: the developed fuzzy expert system maintenance station, which allows to optimize the profit, thereby increase the economic efficiency of the organization.

Key words: system, intelligent information system, fuzzy logic, expert system.

Интеллектуальная информационная система является эффективным инструментом, позволяющим решать оптимизационные задачи в различных предметных областях. Одной из таких областей является проблема оптимизации прибыли. Эта задача является одной из составляющих эффективного менеджмента организации, и её решение позволяет повысить конкурентоспособность организации. Одним из подходов к решению этой задачи является применение аппарата нечеткой экспертной системы.

Данная работа посвящена решению задачи, возникшей перед руководством станции технического обслуживания ЗАО «Автодело», которая заключается в повышении экономической эффективности путём разработки нечеткой экспертной системы [1]. На начальном этапе разработки была проанализирована предметная область и выбрано количество блоков нечеткого вывода (БНВ). В данном случае, для разработки нечеткой экспертной системы требуется 7 БНВ. В БНВ 1 оцениваем состояние осветительных приборов, в БНВ 2 – оценка состояния кузова, в БНВ 3 – оценка состояния салона, в БНВ 4 – оценка состояния мотора, в БНВ 5 – оценка состояния КПП, в БНВ 6 – определяем состояние авто по параметрам, в БНВ 7 – определяем продолжительность ремонтных работ. Таким образом, экспертная система выведет оценку состояния требуемого транспортного средства по вышеперечисленным параметрам, выведет стоимость ремонта и ответственного за ремонт.

Следующим этапом явилось создание базы данных, в которой хранится информация о предметной области, необходимая для

срабатывания некоторых правил из базы данных. После этого был проведён анализ БНВ, на основе чего был сделан вывод, что для всех БНВ будет использован метод нечеткого вывода Mamdani [2]. Средой реализации был выбран пакет прикладных программ MATLAB, который является популярной средой разработки нечетких экспертных систем. MATLAB имеет пакет Fuzzy Logic Toolbox, который позволяет выполнить весь комплекс исследований по разработке и применению нечетких моделей. Именно по этим причинам система MATLAB в качестве среды разработки нечеткой экспертной системы [3].

График функции принадлежности для БНВ1, разработанный в системе MATLAB, в котором определяется состояние осветительных приборов, представлен на рисунке 1.

Для всех входных данных – габаритные огни, фары, диапазон изменения [01]. Таким образом, для всех БНВ был разработан график функций принадлежности.

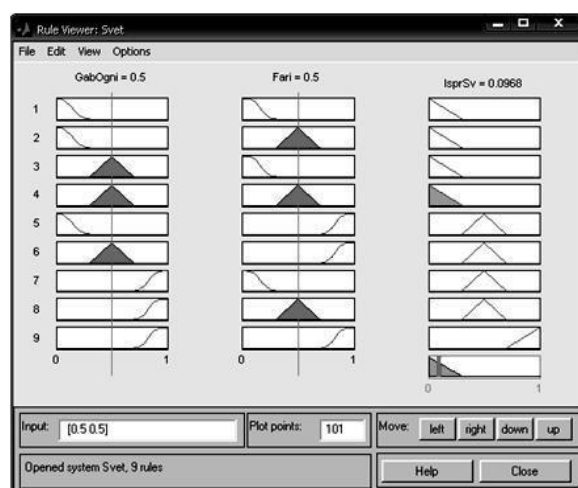


Рисунок 1 – Функция принадлежности для БНВ1

После этого был разработан набор правил для каждого БНВ. Набор правил для БНВ1 представлен в рисунке 2. Также был разработан набор функций для каждого БНВ. Построенная нечёткая экспертная система явилась тем инструментом, который позволил оптимизировать работу

станции технического обслуживания, приводя, тем самым, к повышению экономической эффективности организации.

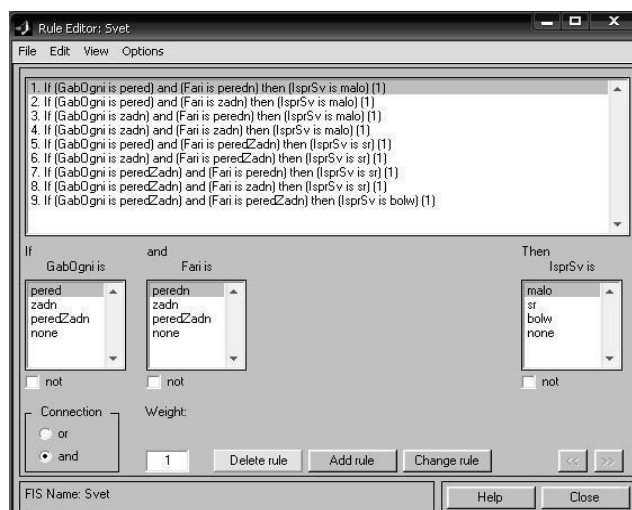


Рисунок 2 – Набор правил для БНВ1

Разработанная нечёткая экспертная система может быть использована для оптимизации работы станции технического обслуживания и других организаций, при условии её адаптации к конкретным условиям.

Использованные источники:

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М.: Финансы и статистика, 2012.
2. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику. [Электронный ресурс]: URL: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php>.
3. Потёмкин В.Г. Справочник по MatLAB. URL [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://matlab.exponenta.ru/ml/book2/index.php>.