

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Катасева А.С. «Методы формирования нечетких моделей оценки состояния объектов в условиях неопределенности», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Бурное внедрение методов искусственного интеллекта во все сферы нашей жизни (промышленность, сельское хозяйство, здравоохранение, образование, банковское дело и т.п.) требует разработки и совершенствования универсальных технологий обработки знаний и построения на их основе интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Одним из интенсивно развивающихся направлений в области инженерии знаний является создание нечетких экспертных систем, основанных на применении хорошо зарекомендовавших себя методов нечеткой логики и алгоритмов нечеткого логического вывода. Преимуществами данных методов является возможность построения моделей различных объектов, описываемых на естественном языке с использованием лингвистических переменных, и системы нечетко-продукционных правил на основе этих моделей. В то же время, как показывает практика, объективно существующие факторы неопределенности (разнотипность, нечеткость и неполнота исходных данных, субъективизм и разброс мнений экспертов) приводят к настоятельной необходимости проведения широкого комплекса работ с целью разработки и исследования моделей, методов, алгоритмов и программ оценки состояния сложных плохоформализуемых объектов с использованием нечетких моделей и адаптивных систем нечеткого логического вывода. Решению данной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, и посвящена настоящая диссертационная работа, поэтому актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

В рамках диссертационной работы автором получен ряд важных научных результатов, соответствующих докторскому уровню, из которых можно отметить следующие:

1) метод математического моделирования сложных объектов на основе модели в виде коллектива нечетких нейронных сетей (ННС) с использованием метода бутстрэпирования;

2) численный метод определения параметров нечетких терм-множеств с использованием алгоритмов кластеризации и гранулирования значений входных лингвистических переменных;

1 10 6097/19

3) численные методы оптимизации структуры и параметров ННС и модели коллектива ННС с использованием модифицированных генетических алгоритмов;

4) оригинальный программный комплекс, реализующий предложенные в работе модели, методы и алгоритмы, обеспечивающий требуемую функциональность при решении задач структурной и параметрической идентификации нечетких моделей с целью оценки состояния сложных плохоформализуемых объектов.

Полученные результаты обладают несомненной научной новизной и практической значимостью и соответствуют паспорту специальности 05.13.18.

Список публикаций по теме диссертации включает в себя 54 работы, в том числе 1 монографию (без соавторства), 20 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, 6 статей в материалах конференций, входящих в международные базы данных цитирования Scopus и Web of Science, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты работы прошли апробацию на большом числе международных и российских научных конференций и внедрены на ряде промышленных предприятий Республики Татарстан, а также используются в учебном процессе Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ.

В качестве небольших замечаний по работе, не имеющих принципиального характера, можно отметить следующее:

1. Название диссертации носит слишком общий характер и не отражает новизны проведенных исследований.

2. В исследуемых в работе системах нечеткого логического вывода автор использует только 2 формы ФП (треугольная и трапецеидальная) и не рассматривает другие формы задания ФП.

В целом, учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что представленная диссертация содержит решение актуальной научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение и заключающейся в разработке нечетких моделей, методов, алгоритмов и комплекса программ оценки состояния сложных плохоформализуемых объектов. Полученные результаты обладают научной новизной и практической ценностью и удовлетворяют требованиям п. 9 Положения ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Катасев Алексей Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по

