



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

«Балтийский государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Санкт-Петербург, 190005, 1-я Красноармейская ул., д. 1
Тел.: (812) 316-2394, Факс: (812) 490-0591
E-mail: komdep@bstu.spb.su. www.voenmeh.ru
ИНН 7809003047

Ученому секретарю
Диссертационного совета Д 002.199.01
к.т.н. А.А. Зайцевой

199178, Санкт-Петербург, 14 линия В.О., д.39

ий работе

пной деятельности

.А. Матвеев

да

и ин

к

02.09.2019 № 3/12

На № _____ от _____

О Т З Ы В

на автореферат диссертации
на соискание ученой степени доктора технических наук
СПЕСИВЦЕВА АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА
на тему «Формализация и использование явных и неявных экспертных
знаний для оценивания состояния сложных объектов»
Специальность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка
информации (технические системы)

Тема диссертации Спесивцева А.В. является **актуальной**, так как посвящена проблеме разработки моделей и методов представления, формализации и использования явных и неявных экспертных знаний для оценивания состояния сложных объектов (СЛО) на основе нечетко-возможностного подхода.

Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем:

- разработана концепция и метод формализованного описания интуитивно-словесных и неявно заданных экспертных знаний о состоянии СЛО на основе дальнейшего развития нечетко-возможностного подхода и теории планирования экспериментов, которые позволяют использовать дополнительную вербальную экспертную информацию для построения математических моделей оценивания состояния СЛО;
- разработаны и доказаны правомерность применения новой симметризованной формы представления нечетких чисел (LR-типа) и унифицированной формы записи расширенных и дополнительных арифметических операций над ними, нечувствительных к знаку нечетких чисел;
- обобщены, расширены и исследованы свойства дополнительных арифметических операций, введенных методами символьной математики, для сохранения первоначальной нечеткости и приведения подобных членов при

обработке массивов знакопеременного ряда нечетких чисел (LR-типа) в симметризованной форме;

- введен новый класс нечетких моделей для оценивания состояния СЛО, построенных на основе комбинации методов нечетко-продукционного подхода и теории планирования экспериментов;

- разработан способ задания нечеткой нормы в виде модуля нечеткого числа (LR-типа) в нечетких метрических пространствах на множестве нечетких чисел, который позволяют различать классы состояния СЛО на основе экспертных знаний;

- разработаны методика и критерии оценивания адекватности и полезности расчетов состояния СЛО с использованием построенных полиномиальных моделей с учетом нечетких данных об особенностях функционирования СЛО и заданных условий эксплуатации;

- разработаны оригинальные прикладные методики решения различных классов прикладных задач оценивания и прогнозирования состояния конкретных СЛО на основе явных и неявных знаний.

Практическая значимость работы заключается в разработке лично автором или при непосредственном участии автора диссертации методов, алгоритмов и комплексов программ, используемых при оценке состояния и прогнозировании рисков возможных разрушений, а также целесообразности дальнейшей эксплуатации СЛО в следующих конкретных предметных областях: в центре испытаний и контроля эксплуатации наземных составных частей ракетно-космических комплексов, в цветной металлургии, строительном деле, в МЧС России, в экологии.

По теме диссертации опубликовано самостоятельно и в соавторстве более 110 научных трудов, в том числе 18 работ в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 16 статей зарегистрированы в SCOPUS, издано 6 монографий. Список из 41 публикации приведен в автореферате.

Автореферат позволяет оценить содержание работы, постановку задач, методы решения и основные полученные результаты.

По работе следует сделать ряд замечаний:

- заслуживают внимание нововведения в представлении нечетких чисел и арифметических операций над ними, но дополнительные арифметические операции описаны недостаточно понятно для их применения в практической обработке нечеткой информации;

- в примере 5 (стр. 33) недостаточно полно описано построение «виртуальной печи», представляющей интерес для практического использования;

- в том же примере (стр.34) не совсем обоснованным кажется утверждение, что «соответствие технологическим регламентам его функционирования сводит к минимуму степень риска выработки системой неправильного решения», т.к. предаварийные ситуации на практике все же случаются.

Указанные замечания не носят принципиальный характер и не снижают значимости выполненного исследования в целом.

Заключение

Диссертация Спесивцева А.В. является законченным научным трудом, разработанным лично автором, выполнена на актуальную тему, в которой решена важная научно-техническая проблема создания моделей и методов представления, формализации и использования явных и неявных экспертных знаний для оценивания состояния сложных объектов на основе дальнейшего развития нечетко-возможностного подхода.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями в ред. Постановления Правительства РФ от 01.10.2018 N 1168), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Александр Васильевич Спесивцев, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01- Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Заведующий кафедрой «Процессов управления» Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, Заслуженный работник высшей школы РФ, член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук, доктор технических наук, профессор

О.А. Толпегин

Сведения о составителе отзыва:

Толпегин Олег Александрович, д.т.н., профессор

Должность: Заведующий кафедрой «Процессов управления»

Место работы: ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д.1

Тел: (812) 316-23-94

E-mail: komdep@bstu.spb.su