

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы С.В. Сторожева
«Нечетко-множественные методы учета факторов неопределенности в
математических моделях деформационных и тепловых процессов» на
соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ (технические науки)**

Диссертационная работа С.В. Сторожева, целью которой является развитие теоретических основ нечетко-множественных численно-аналитических методов и разработка алгоритмов исследования математических моделей деформационных и тепловых процессов с учетом факторов неопределенности экзогенных параметров, как инструмента повышения эффективности проектных конструкторских расчетов для ряда промышленных отраслей и современных высокотехнологичных производств, представляет собой широкое и содержательное научное исследование в области теории и практики математического моделирования. В ней последовательно разработана концепция теоретического анализа моделей деформационных и термических процессов с неконтрастными, обладающими разбросами значений параметрами на основе расширения областей определения расчетных соотношений детерминистических версий соответствующих моделей на аргументы нечетко-множественных типов с фрагментированным поэтапным применением аппарата нечетких вычислений и модифицированной альфа-уровневой версии эвристического принципа обобщения; осуществлена разработка и алгоритмизация нечетко-множественных методов исследования моделей устойчивости, динамического и статического деформирования для тонкостенных конструкций с неопределенными экзогенными параметрами; созданы нечетко-множественные алгоритмизированные методы учета неопределенности исходных параметров в задачах концентрации напряжений и пластических деформаций около полостей, отверстий и включений в геомассивах и конструкциях в виде тонких плит и пластин; даны варианты развития и программная реализация методов теории нечетких множеств применительно к исследованию прямых и обратных задач моделирования резонансных упругих колебаний упругих пластин, панелей и цилиндров с

неконтрастными экзогенными характеристиками; осуществлены разработка и алгоритмизация нечетко-множественных методов учета факторов неопределенности в моделях распространения и рассеяния объемных, поверхностных и нормальных волн деформаций в конструкциях из упругих, электроупругих и магнитоупругих материалов; предложены и программно реализованы нечетко-множественные методы расчета и резонансно-волновой идентификации неконтрастных физико-механических свойств многокомпонентных деформируемых сред, композиционных и кристаллических конструкционных материалов; разработаны и программно реализованы нечетко-множественные методы расчета параметров гидроакустических экранов из компонентов с неконтрастными физико-механическими и геометрическими свойствами; предложены алгоритмизированные методы нечетко-множественного учета факторов неопределенности в моделях рассеяния жидкостей в технических системах жидкостно-капельного охлаждения; разработаны алгоритмизированные нечетко-множественные методы учета факторов неопределенности в моделях термостабилизации обтекающими газожидкостными потоками; дана разработка и алгоритмизация нечетко-множественных подходов к учету факторов неопределенности в расчетных моделях тепловых экранов; осуществлено сопоставление результатов применения аппарата нечетко-множественного и вероятностно-стохастического анализа при исследовании отдельных моделей рассматриваемого типа.

Все ведущие результаты диссертационной работы обладают научной новизной и имеют приоритетный характер. Наряду с вкладом представленных в работе исследований в фундаментальные аспекты теории математического моделирования, необходимо отметить высокий уровень прикладного значения результатов, в том числе применимость разработанных методов, алгоритмов и программных приложений, полученных выводов и установленных закономерностей, для повышения достоверности данных предпроектных конструкторских расчетов по определению ресурсов прочности, надежности и функциональности конструкционных элементов машин, приборов и строительных сооружений, для достижения большей адекватности расчетов технологических режимов и конструктивных параметров устройств термостабилизации в условиях недостатка статистической информации при ограниченности выборок

опытных данных. Разработанные методы эффективно применимы в конструкторских расчетах деталей строительных сооружений, корпусов и несущих конструкций машин, при проектировании горных сооружений с выработками и транспортными туннелями; позволяют решить задачу повышения корректности и практической ценности оценок сейсмодинамических и геоакустических прогнозов и измерений.

Можно констатировать практическое внедрение результатов в поисковых и проектных разработках Ордена Трудового Красного Знамени АО «Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М.А. Карцева», г. Москва, а также в проектных разработках Государственного учреждения «Республиканский академический научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела», г. Донецк, в качестве инструментов повышения достоверности данных о строении и свойствах геомассивов, горных пород и подземных горно-шахтных сооружений на основе технологий анализа результатов сейсмоакустических исследований и шахтной пластовой сейсмодиагностики.

По своему содержанию и спектру полученных научных результатов диссертационная работа С.В. Сторожева отвечает направлениям исследований, представленным в Паспорте научной специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Замечанием по представленному в автореферате изложению основных положений диссертации является целесообразность более детального и иллюстрируемого примерами описания процессов фаззификации неконтрастной исходной информации, представленной справочными экспериментальными данными в табличной форме с указанием процентных уровней экспериментальной погрешности измерений. Таковой является, как правило, информация о физико-механических характеристиках конструкционных материалов. При наличии такого замечания, общая оценка диссертации является однозначно положительной, позволяющей констатировать завершенность работы, достоверность и обоснованность ее научных результатов и выводов.

В целом можно заключить, что цели диссертационного исследования и его основные задачи осуществлены, включая создание комплекса

программных приложений для числовой компьютерной реализации предложенных численно-аналитических нечетко-множественных методов.

По всем основным экспертным критериям оценки уровня диссертационных работ, включая степень актуальности темы работы, новизны, теоретической и прикладной значимости полученных в ней результатов, меру их обоснованности и достоверности, количественные и структурные требования к научным публикациям по теме диссертации, к апробациям полученных результатов, к нормам оформления текста работы и автореферата, диссертация «Нечетко-множественные методы учета факторов неопределенности в математических моделях деформационных и тепловых процессов» в полной мере отвечает требованиям п. 2.1 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а автор диссертационной работы Сторожев Сергей Валериевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Профессор кафедры ИУ-5

«Системы обработки информации и управления»,

ФГБОУ ВО «Московский государственный

технический университет имени Н.Э. Баумана»,

доктор технических наук, профессор  Варламов Олег Олегович

Я, Варламов Олег Олегович, согласен на автоматизированную обработку моих персональных данных.

105005, РФ, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, к. 1

Тел.: +7 499 2636391 Факс: +7 499 2674844

E-mail: bauman@bmstu.ru

Подпись Варламова Олега Олеговича заверяю:

