

О Т З Ы В

на автореферат диссертации «Методы идентификации, анализ и синтез алгоритмов последовательной параметрической оптимизации в обратных задачах технологической теплофизики» Дилигенской Анны Николаевны, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)

Развитие теории некорректных и обратных задач, заложенной трудами академика А.Н. Тихонова, привело к существованию большого числа методов решения обратных задач и их модификаций, применяемых к теплофизическим исследованиям и реализующих идентификацию математических моделей тепловых процессов. Однако обеспечение устойчивых решений этих задач зачастую требует учета индивидуальных особенностей, специфических для используемого метода и исследуемого объекта, поэтому потребность в специализированных систематизированных исследованиях остается высокой и на текущий момент. Тем самым, разработка новых методов исследования, с помощью которых можно было бы получать устойчивые решения обратных задач теплопроводности, обладающие высокими точностными показателями, является актуальной проблемой в области технологической теплофизики. К одному из направлений разработки таких методов относится представленное диссертационное исследование, посвященное созданию алгоритмически точного метода получения условно устойчивых решений обратных задач теплопроводности на базе современной теории оптимального управления объектами с распределенными параметрами.

Важным новым научным результатом является разработка конструктивного подхода к рассматриваемым задачам, основанного на последовательной параметризации искомых характеристик процессов теплопроводности и обеспечивающего отыскание физически реализуемых алгоритмически точных решений на компактных множествах.

Выполненные в диссертации исследования доведены до конкретных результатов в виде разработанных методов, вычислительных алгоритмов, инженерных методик расчета и применены к решению базовых обратных задач теплопроводности, в том числе к сложным нелинейным нестационарным математическим моделям в одномерных и двумерных пространственных областях, сформулированных относительно краевых условий, внутренних функций и теплофизических свойств, что обосновывает практическую ценность работы.

Полученные результаты подтверждают эффективность разработанных методов решения рассматриваемого класса задач, для которых во всех случаях обеспечивается устойчивость и сходимость к точному решению.

Результаты диссертационной работы в форме расчетных методик использованы на ряде предприятий при определении тепловых и теплофизических характеристик и режимных параметров технологических процессов.

Содержание автореферата дает полное представление о решаемой проблеме и о полученных автором результатах, которые в достаточной мере апробированы на всероссийских и международных научно-технических конференциях, опубликованы в 44 научных трудах, включая публикации в журналах из перечня ВАК и входящих в международные системы Scopus и Web of Science.

По автореферату можно высказать следующие замечания.

1. Отсутствует сравнительный анализ методов минимаксной оптимизации и модальной идентификации для различных типов исследуемых обратных задач теплопроводности.

2. Не приведены указания на границы возможного применения предлагаемых методов решения обратных задач теплопроводности.

Несмотря на замечания, которые не являются принципиальными, на основании вышеизложенного, считаю, что диссертация Дилигенской А.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена с позиций системного анализа крупная научная проблема в области создания новых аналитических условно-корректных методов решения обратных задач теплопроводности. Поставленные в диссертации задачи решены достаточно полно и последовательно, выводы в полной мере обоснованы. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики. Представленная к защите диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Дилигенская Анна Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Доктор технических наук,
старший научный сотрудник,
Ученый секретарь Института проблем
точной механики и управления РАН



Иващенко Владимир Андреевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем точной механики и управления Российской академии наук.

Адрес: 410028, г. Саратов, ул. Рабочая, д. 24.

Телефоны: (8452) 22-23-76, (8452) 22-10-42.

Адрес электронной почты: iptmuran@san.ru.

Сайт: www.iptmuran.ru.