

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Джураева Хайрулло Шарофовича «Модельное исследование и оптимизация явлений переноса энергии и массы в конденсированных средах», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Х.Ш. Джураева посвящена созданию математического аппарата описания и оптимизации явлений переноса энергии и массы в конденсированных средах, на основе корректной формулировки некорректно поставленных задач путем введения параметров регуляризации в качестве пробных математических параметров.

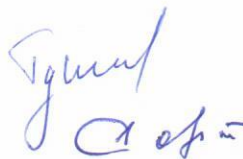
К основным результатам, определяющим научную новизну диссертационного исследования, относятся: найдены приближенные аналитические решения стационарного и нестационарного УМФ для различных сред с учетом регуляризации начального и граничного условий в зависимости от физических характеристик; разработан метод приближенного аналитического решения прямой и обратной задач математической физики путём использования интегрального преобразования, разделения переменных и разложения в ряды с помощью методов регуляризации; разработана обобщённая ММ для описания стационарных физических процессов в различных средах с учетом регуляризации теплового потока и температурной зависимости теплофизических характеристик; установлена закономерность стационарного распространения температуры в конденсированной среде, определены условия теплообмена и состояния равновесия в конденсированной среде, при которых тепловой поток и температура в фазовой плоскости перемещаются и разлагаются на устойчивую и неустойчивую области; предложен новый математический аппарат, отличающийся от ранее известных тем, что с его помощью можно решать существенно новые прикладные задачи на основе стационарного УМФ с переменным и постоянным коэффициентами; разработаны методы расчета и компьютерные программы для определения распределения температуры и теплового потока в осесимметричных конденсированных средах в окрестностях особых точек в критических условиях горения и взрыва; предложена возможность применения аналитического метода построения семейства регуляризирующих алгоритмов (РА) начальной и граничной задач для стационарного и нестационарного УМФ на основе суммирования рядов и интегрального преобразования Фурье; предложен удобный метод численного расчёта плоского активного оптического волновода лазеров на основе многослойных гетеронаноструктур с привлечением метода МФ и оптимизации параметров инжекционных лазеров на основе гетеронаноструктур с целью улучшения температурных зависимостей излучательных характеристик гетеролазеров; проведён численный расчёт температурной зависимости излучательных характеристик инжекционных лазеров на основе наноструктур от параметров гетероструктуры и установлена зависимость температурного поведения порогового тока инжекционных лазеров на основе асимметричных AlGaAs/InGaAs/GaAs гетеронаноструктур с одной и двумя квантовыми ямами в зависимости от толщины и состава нанослоёв; показано, что температурная зависимость порогового тока лазеров на основе асимметричных гетеронаноструктур по сравнению с лазерами на основе симметричных гетеронаноструктур меняется в сторону ухудшения; предложены новая ММ, описывающая восстановление начальных распределений температуры и потока вещества, приближенное аналитическое решение уравнения гиперболического типа, описывающего распределение температуры и перенос массы в средах с различной геометрией; разработана ММ лазерного нагрева твердых тел на основе метода искусственной гиперболизации и установлена непрерывная зависимость распределения температуры и потока вещества от их начального распределения; предложены условия стабилизации и согласования параметра регуляризации для этих задач, способы выборов МФ, а также зависимость параметра регуляризации от погрешности.

Из анализа автореферата диссертации следует, что выполненное диссертационное исследование по моделированию процессов энерго (тепло)- и массопереноса в конденсированных средах основано на использовании новых математических методов для решения задачи в вышесказанных областях.

Результаты, полученные диссертантом в ходе теоретической работы, позволили диссертанту констатировать, что задачи исследования решены, подтверждена достоверность выдвинутой гипотезы, следовательно, поставленная цель диссертационного исследования достигнута.

Результаты диссертационных исследований Джураева Х.Ш. неоднократно обсуждались на различных конференциях, включая международные, и опубликованы в печатных работах, в том числе в журналах из перечня ВАК Российской Федерации. Из анализа автореферата и публикаций автора можно заключить, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а его автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

доктор физико-математических наук,  
профессор



А.Л. Тукмаков

доктор технических наук, профессор

Ю.Ф. Гортышов

Адрес: 420111, Россия, г. Казань,  
ул. К.Маркса, д.10  
КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева

Подписи профессоров А.Л. Тукмакова и Ю.Ф. Гортышова удостоверяю

Начальник УК и СЧ \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

