

Отзыв

на автореферат диссертации Шергина Сергея Николаевича
«Аналитическое и численное исследование одного класса математических моделей
фильтрации и гидродинамики на основе теории обратных задач»
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Шергина Сергея Николаевича посвящена исследованию математических моделей фильтрации и гидродинамики, в частности, рассматриваются модели Баренблатта – Желтова – Кочиной, Буссинеска – Лява и модели нестационарных внутренних волн в несжимаемой стратифицированной вращающейся жидкости.

Результаты диссертационного исследования носят теоретический и практический характер. Впервые исследованы вопросы корректности для многомерных достаточно общих классов обратных задач для математических моделей фильтрации и гидродинамики; в отличие от предыдущих работ в диссертации рассмотрены как линейные задачи об определении правой части, так и нелинейные коэффициентные задачи в случае зависимости всех коэффициентов от времени; получены новые результаты о глобальной по времени корректности обратных задач с условиями переопределения общего вида для математических моделей квазистационарных электромагнитных волн в анизотропных средах и нестационарных внутренних волн в несжимаемой стратифицированной вращающейся жидкости. Теоретические результаты работы развивают теорию обратных задач для уравнений соболевского типа. Приведенные схемы определения решения являются конструктивными и могут быть использованы при построении численных методов для нахождения решения. Построены численные методы решения обратных задач об определении правой части (функции источников) и коэффициента пьезопроводности для уравнения фильтрации и обратных задач об определении параметров среды в математических моделях квазистационарных электромагнитных волн в анизотропных средах и нестационарных внутренних волн в несжимаемой стратифицированной вращающейся жидкости. На основе построенных численных алгоритмов разработаны комплексы программ и проведены вычислительные эксперименты. При численном решении задачи использовались методы конечных элементов и конечных разностей. Результаты, полученные при исследовании данных математических моделей, могут быть полезны в теории фильтрации и гидродинамике, физике.

Корректность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации обеспечивается строгостью доказательств и их совпадением в частных случаях с известными ранее результатами, подтверждением полученных результатов и сделанных выводов вычислительными экспериментами на модельных примерах.

Полученные результаты своевременно опубликованы, апробированы на различных всероссийских и международных конференциях. Диссертация С.Н. Шергина имеет стройную, логически законченную структуру, автореферат соответствует содержанию диссертации. По теме диссертации соискателем опубликовано 17 научных работ. Среди них 6 статей опубликовано в журналах из Перечня российских рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, из них 3 статьи в журналах, индексируемых базами данных WoS и Scopus, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Диссертация выполнена на высоком математическом уровне, результаты являются достоверными и в достаточной степени опубликованы, что подтверждает апробацию диссертации. Имеются в наличии свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. Автореферат написан логически ясно. Считаю, что работа Шергина Сергея Николаевича удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Я, Хлуднев Александр Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой Шергина Сергея Николаевича и их дальнейшую обработку.

Заведующий лабораторией
ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева
Сибирского отделения Российской академии наук,
д.ф.-м.н. (специальность 01.01.02), профессор,
Хлуднев Александр Михайлович

Хлуднев
6.04, 2020

Адрес места работы: 630090, Новосибирск,
пр. Лаврентьева, 15
Рабочий телефон: +7(383) 3333123
Адрес эл. почты: khlud@hydro.nsc.ru

Юдмила Хлуднева
Ученый секретарь



Ю.В. Мобильская