

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 24.1.055.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ГИДРОДИНАМИКИ ИМ. М. А. ЛАВРЕНТЬЕВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 11.11.2025 № 1

О присуждении Любановой Анне Шоломовне, гражданке Российской Федерации, учёной степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Обратные и нелокальные задачи для уравнений и систем диффузии и фильтрации» по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика принята к защите 2 июня 2025 года, протокол № 2, диссертационным советом Д 24.1.055.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 630090, пр. Академика Лаврентьева, 15, г. Новосибирск, Россия, созданным приказом № 224/нк Минобрнауки России от 14.02.2023 г.

Соискатель Любанова Анна Шоломовна, 1960 года рождения, работает доцентом кафедры автоматики, автоматизированных систем управления и проектирования Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

В 1989 г. защитила диссертацию «Некоторые вопросы теории краевых задач для псевдопараболических уравнений» с присуждением ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02. Дифференциальные

уравнения и математическая физика в диссертационном совете при Новосибирском ордена Трудового Красного знамени государственном университете имени Ленинского Комсомола (диплом кандидата наук ФМ № 038125 выдан 23 мая 1990 г.).

Диссертация выполнена на кафедре математического анализа и дифференциальных уравнений Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор физико-математических наук, профессор Андреев Виктор Константинович, Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», главный научный сотрудник отдела дифференциальных уравнений механики.

Официальные оппоненты:

Антонцев Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник;

Алексеев Геннадий Валентинович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник;

Папин Александр Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет», заведующий кафедрой дифференциальных уравнений
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный

университет», г. Челябинск, в своем положительном отзыве, подписанном Федоровым Владимиром Евгеньевичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой математического анализа Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет», и утвержденном Бирюковым Александром Игоревичем, кандидатом химических наук, доцентом, проректором по научной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет», указала, что диссертация Любановой Анны Шоломовны удовлетворяет пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней от 24 сентября 2013 года № 842, а именно, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Результаты, полученные в работе, имеют существенное значение для развития теории дифференциальных уравнений. Таким образом, диссертационная работа А. Ш. Любановой на тему «Обратные и нелокальные задачи для уравнений и систем диффузии и фильтрации» удовлетворяет требованиям пунктов 9-11, 13, 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ по теме диссертации в журналах, входящих в список ВАК РФ, базы данных Web of Science, Scopus и в научных изданиях «Белого списка». В этих работах общим объемом 14,1 печатных листов полностью отражены результаты диссертации. Диссертация представляет собой самостоятельное исследование соискателя. Из опубликованных работ, выполненных в соавторстве, в диссертацию вошли только результаты, принадлежащие лично соискателю. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Lyubanova, A. Sh. Identification of a constant coefficient in an elliptic equation / A. Sh. Lyubanova // *Applicable Analysis*. 2008. V. 87. Issue 10-11. P. 1121-1128.
2. Lyubanova, A. Sh. An inverse problem for pseudoparabolic equation of filtration. The existence, uniqueness and regularity / A. Sh. Lyubanova, A. Tani // *Applicable Analysis*. 2011. V. 90. Issue 10. P. 1557-1571.
3. Любанова, А. Ш. Идентификация коэффициента в старшем члене псевдопараболического уравнения типа фильтрации / А. Ш. Любанова // *Сибирский математический журнал*. 2013. Т. 54. № 6. С. 1315-1330.
4. Lyubanova, A. Sh. An inverse problem for pseudoparabolic equation of filtration. The stabilization / A. Sh. Lyubanova, A. Tani // *Applicable Analysis*. 2013. V. 92. Issue 3. P. 573-585.
5. Любанова, А. Ш. Обратная задача для псевдопараболического уравнения с интегральным условием переопределения / А. Ш. Любанова // *Дифференциальные уравнения*. 2014. Т. 50. № 4. С. 505-515.
6. Любанова, А. Ш. О некоторых краевых задачах для систем псевдопараболических уравнений / А.Ш. Любанова // *Сибирский математический журнал*. 2015. Т. 56. № 4. С. 835-852.
7. Lyubanova, A. Sh. On nonlocal problems for systems of parabolic equations / A. Sh. Lyubanova // *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2015. V. 421. Issue 2. P. 1767-1778.
8. Lyubanova, A. Sh. The Inverse Problem for the Nonlinear Pseudoparabolic Equation of Filtration Type / A. Sh. Lyubanova // *Журнал Сибирского федерального университета. Серия «Математика и Физика»*. 2017. Т. 10. № 1. С. 4-15.
9. Lyubanova, A. Sh. Nonlinear boundary value problem for pseudoparabolic equation / A. Sh. Lyubanova // *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2021. V. 493. Article number 124514. 18 p.
10. Lyubanova, A. Sh. An inverse problem for pseudoparabolic equation with the mixed boundary condition / A. Sh. Lyubanova // *Журнал Сибирского федерального университета. Серия "Математика и Физика"*. – 2023. – Т. 16. – № 5. – С. 661-672.

На автореферат поступил положительный отзыв от Казакова Александра Леонидовича, профессора Российской академии наук, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института динамики систем и теории управления им. В.М. Матросова Сибирского отделения Российской академии наук. В отзыве отмечается актуальность темы диссертационного исследования, научная новизна, значимость полученных результатов. В качестве замечания отмечено, что в диссертации рассмотрено значительное количество достаточно разнородных задач, связь которых между собой не всегда обоснована с достаточной убедительностью.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается авторитетностью и компетентностью официальных оппонентов, а также широкой известностью достижений ведущей организации в исследовании дифференциальных уравнений в частных производных, в исследовании краевых задач для уравнений диффузии и фильтрации, в том числе уравнений, не разрешенных относительно производной по времени, наличием публикаций в указанных областях исследований, в том числе в работах последних пяти лет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

получены новые результаты о корректности краевых задач для линейного уравнения соболевского типа с нелинейным граничным условием, приведшие к значительным продвижениям теории краевых задач для широкого и практически важного класса дифференциальных уравнений с частными производными;

установлены условия корректности нового класса обратных задач отыскания неизвестных коэффициентов линейных уравнения соболевского типа с интегральным условием переопределения относительно потока на границе области;

предложен и теоретически обоснован оригинальный подход к исследованию обратных задач для уравнений фильтрации, который заключается в построении операторного уравнения второго рода для неизвестного коэффициента с помощью продолжения данных с границы внутрь области;

результаты и методы исследования обратных задач для линейных уравнений обобщены на случай нового класса обратных задач для нелинейных уравнений фильтрации в случае интегрального условия переопределения на границе области, доказано существование и единственность решения;

установлены достаточные условия существования и единственности обобщенного решения нелокальной задачи для нагруженной системы двух уравнений диффузии с условиями в начальный и финальный моменты времени, заданными только для одной из неизвестных функций;

показана перспективность развитых в диссертации методов и полученных результатов для анализа не исследованных ранее задач теории дифференциальных уравнений с частными производными.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоремы об однозначной разрешимости новых классов обратных и нелокальных задач фильтрации и диффузии что позволяет в дальнейшем исследовать свойства этих задач (регулярность решений, асимптотика и др.);

применительно к проблематике диссертации эффективно использованы классические и современные методы теории дифференциальных уравнений с частными производными и функционального анализа.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

математические модели, лежащие в основе изучаемых обратных и нелокальных задач, описывают физические процессы, имеющие важное значение для нефтедобычи и цветной металлургии;

полученные автором диссертации научные результаты вносят вклад в развитие математических методов исследования обратных и нелокальных задач для уравнений фильтрации и диффузии;

априорные оценки и итерационные схемы, применяемые при доказательстве теорем существования и единственности, могут быть использованы для разработки алгоритмов численного решения таких задач.

Результаты диссертации могут быть использованы специалистами Математического института им. В.А. Стеклова РАН, Института проблем машиноведения РАН, Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Института прикладной математики ДВО РАН, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургского государственного университета, Воронежского государственного университета, Южного федерального университета, Новосибирского государственного университета, Сибирского федерального университета, Дальневосточного федерального университета, Челябинского государственного университета и др.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: все полученные результаты в диссертации являются новыми достоверными научными фактами; результаты сформулированы в виде строгих математических утверждений; доказательства сформулированных утверждений проведены методами, соответствующими современному уровню математической строгости, базируются на классических и современных результатах теории дифференциальных уравнений с частными производными и функционального анализа.

Личный вклад соискателя состоит в получении всех включенных в диссертацию результатов, в частности: в постановке задач для уравнений и систем диффузии и фильтрации; в разработке методов анализа разрешимости исследуемых задач; в доказательстве сформулированных теорем и утверждений; в непосредственном личном участии в апробации результатов исследований; в подготовке публикаций по результатам исследований.

На заседании 11 ноября 2025 года диссертационный совет принял решение присудить Любановой Анне Шоломовне учёную степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 12 докторов наук по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, участвующих в заседании, из 27 человек,

входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 20, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета
д.ф.-м.н., профессор



Хлуднев Александр Михайлович

Ученый секретарь диссертационного совета
д.ф.-м.н.



Прокудин Дмитрий Алексеевич

«11» ноября 2025 г.