ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.054.04 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 УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.12.2018 № 12

О присуждении Токаревой Маргарите Андреевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Корректность начально-краевых задач для уравнений фильтрации в пороупругих средах» по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» принята к защите 02 октября 2018 года, протокол № 8, диссертационным советом Д 003.054.04 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, пр. Академика Лаврентьева, 15, г. Новосибирск, Россия, созданным приказом № 782/нк Минобрнауки России от 24.06.2016 г.

Соискатель Токарева Маргарита Андреевна, 1987 года рождения, в 2011 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет», в 2014 году окончила аспирантуру федерального государственного бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет» с представлением диссертации к защите, работает старшим преподавателем кафедры дифференциальных уравнений федерального государственного бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре дифференциальных уравнений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент Папин Александр Алексеевич, работает в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный университет» на кафедре дифференциальных уравнений в должности заведующего кафедрой.

Официальные оппоненты:

Кучер Николай Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», профессор кафедры фундаментальной математики;

Бочаров Олег Борисович, кандидат физико-математических наук, доцент, Новосибирский Технологический центр «АО Бейкер Хьюз», заместитель директора по научной работе

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», в своем положительном заключении, подписанном Андреевым Виктором Константиновичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим отделом дифференциальных уравнений механики ИВМ СО РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, и утвержденном Волковым Никитой Валентиновичем, доктором физико-математических наук, профессором, директором Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», указала, что рассматриваемая диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, содержит новые научные результаты, выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям «Положения о присужде-

нии ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842. Ее автор, Токарева Маргарита Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

На автореферат диссертации поступил 1 положительный отзыв, подписанный д.т.н., проф. Бондаревым Э.А., главным научным сотрудником лаборатории техногенных газовых гидратов ИПНГ СО РАН, д.т.н., доц. Рожиным И.И., главным научным сотрудником лаборатории техногенных газовых гидратов ИПНГ СО РАН. Отзыв не содержит замечаний.

Соискатель имеет 24 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 24 работы, из которых в рецензируемых научных изданиях опубликованы 12. Научные публикации (статьи в научных журналах, тезисы, труды), общим объемом 96 страниц, полностью отражают содержание диссертации.

Работы посвящены исследованию разрешимости начально-краевых задач для уравнений фильтрации в пороупругих средах, а также изучению свойств решений указанных задач.

Наиболее значимые работы:

1) Papin A.A., Tokareva M.A. Correctness of the initial-boundary problem of the compressible fluid filtration in a viscous porous medium // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. - 2017. - Vol. 894, 012070.

   Авторский вклад состоит в участии в постановке задачи, доказательстве теоремы существования и единственности решения задачи фильтрации сжимаемой жидкости в вязкой поропругой среде в поле силы тяжести.

2) Papin A.A., Tokareva M.A. On Local Solvability of the System of the Equations of One Dimensional Motion of Magma // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics. - 2017. - Vol. 10(3). - P. 385–395.

   Авторский вклад состоит в участии в постановке задачи, доказательстве теоремы существования и единственности решения задачи фильтрации сжимаемой жидкости в вязкой пороупругой среде в отсутствие силы тяжести.

3) Tokareva M.A. Solvability of initial boundary value problem for the equations of filtration in poroelastic media // Journal of Physics: Conference Series. - 2016. - Vol. 722, 012037.
4) Tokareva M.A. Localization of solutions of the equations of filtration in poroelastic media // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics. - 2015. - Vol. 8(4). - P. 467-477.
5) Токарева М.А. Конечное время стабилизации решения уравнений фильтрации жидкости в пороупругой среде // Известия Алтайского государственного университета. - 2015. - Вып. 1-2(85). - С. 153-157.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в исследовании дифференциальных уравнений механики, теории фильтрации, многофазных течений и наличием публикаций в указанных сферах исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

исследована математическая модель фильтрации жидкости в деформируемой пористой среде;

доказана перспективность рассматриваемых задач и подходов, применяемых к их исследованию.

Теоретическая значимость исследований обосновывается тем, что:

изучены начально-краевые задача фильтрации жидкости в деформируемой пористой среде. Для доказательства теорем существования и единственности решений поставленных задач использовался подход, предложенный в работах Кажихова А.В. и его учеников для исследования одномерных течений вязкого газа, который заключается в использовании переменных Лагранжа, упрощающих запись уравнений исходной системы. Данный подход был обобщен на случай фильтрации жидкости в деформируемой пористой среде (переменной пористости). При получении свойств локализации решений используется метод энергетических оценок, развитый в работах Антонцева С.Н., Диаса И.И., Шмарева С.И. Доказана локальная по времени однозначная разрешимость задачи о нестационарном изотермическом одномерном движении вязкой сжимаемой жидкости в вязкой пористой среде в пространствах Гель-

дера. Доказана классическая разрешимость "в целом" для задачи о нестационарном изотермическом одномерном движении вязкой несжимаемой жидкости в вязкой пористой среде. Изучены свойства решения задачи о движении вязкой несжимаемой жидкости в упругой пористой среде. Установлено свойство конечного времени стабилизации решения, а также свойство конечной скорости распространения возмущений. Для задачи о движении вязкой несжимаемой жидкости в вязкоупругой пористой среде доказано существование автомодельного решения. На основе выделения малого параметра в двумерной задаче о движении несжимаемой вязкой жидкости в вязкоупругой пористой среде построены решения в квадратурах;

для начально-краевых задач получены достаточные условия существования и единственности решения на малом временном интервале;

установлены достаточные условия существования решения «в целом» в случае фильтрации несжимаемой жидкости.

Применительно к проблематике диссертации эффективно использованы методы функционального анализа, а именно, теоремы о неподвижной точке, методы исследования уравнений математической физики, а также теория вырождающихся на решении параболических уравнений, в частности, метод интегральных энергетических оценок, аппарат механики сплошных сред для формулирования математической постановки задачи;

изложены все этапы и особенности исследования задач для систем составного типа.

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

определены перспективы применения доказанных теорем, лемм, полученных оценок в теории фильтрации жидкости в деформируемых пористых средах, в теории дифференциальных уравнений в частных производных, теории задач математической физики.

Результаты, полученные в диссертации, носят теоретический характер и могут быть включены в учебно-методические пособия для студентов высших учебных заведений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на общеизвестных методах теории многофазных систем, теории дифференциальных уравнений, математической физики и функционального анализа;

идеи базируются на обобщениях известных результатов исследований задач математической теории фильтрации жидкости в деформируемых средах, задач для вырождающихся параболических уравнений.

Личный вклад соискателя состоит в участии в постановке задач, получении основных результатов диссертации, подготовке публикаций.

На заседании 25 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Токаревой М.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек, из них 13 докторов наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», участвующих в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 24, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета Хлуднев Александр Михайлович
д.ф.-м.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного совета Рудой Евгений Михайлович
д.ф.-м.н., доцент

26 декабря 2018 г.