

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.298.14 НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерства образования и науки Российской Федерации ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.12.2015 года, протокол № 36

О присуждении Богатыревой Екатерине Александровне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Аналитическое и численное исследования квазилинейных математических моделей квазистационарного процесса в проводящей среде и двухфазной фильтрации» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, физико-математические науки, принята к защите 16 октября 2015 года, протокол № 36/п диссертационным советом Д 212.298.14 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерства образования и науки Российской Федерации (454080, г. Челябинск, пр. В.И. Ленина, д. 76, приказ Министерства образования и науки РФ от 11.04.2012 года № 105/нк)

Соискатель Богатырева Екатерина Александровна, гражданка Российской Федерации, 06 ноября 1988 года рождения. В 2011 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) по специальности «Прикладная математика и информатика» с присвоением квалификации «математик, системный программист». В 2013 году окончила магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный универ-

ситет» (национальный исследовательский университет) по направлению «Математика». С 2013 года по настоящее время обучается в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) по специальности 01.01.03 – «Математическая физика». Работает в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерства образования и науки Российской Федерации ассистентом кафедры уравнений математической физики.

Диссертация выполнена на кафедре уравнений математической физики факультета Математики, механики и компьютерных наук Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент Манакова Наталья Александровна; доцент кафедры уравнений математической физики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Кризский Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора по научной работе и инновациям, Стерлитамакский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Башкирский государственный университет»;

Сукачева Тамара Геннадьевна, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой алгебры и геометрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального

образования «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Магнитогорский государственный университет им. Г.И. Носова» в своем положительном заключении, подписанном Чукиным Михаилом Витальевичем, доктором технических наук, первым проректором – проректором по научной и инновационной работе, и Какушкиным Сергеем Николаевичем, кандидатом физико-математических наук, старшим преподавателем кафедры прикладной математики и информатики, указала, что диссертационная работа Е.А. Богатыревой «Аналитическое и численное исследования квазилинейных математических моделей квазистационарного процесса в проводящей среде и двухфазной фильтрации» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для математического моделирования и численных методов. Полученные результаты имеют важное научное значение для специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Результаты диссертации являются новыми, строго обоснованы и получены автором самостоятельно. Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Богатырева Екатерина Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Отзыв утвержден на заседании кафедры прикладной математики и информатики Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова 18 ноября 2015 г., протокол № 3.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 15 работ, в том числе 3 в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ для опубликования результатов диссертационного исследования, 8 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов, получено 1 свидетельство о ре-

гистрации программ для ЭВМ. В диссертацию включены результаты, полученные автором лично, авторский вклад включает 2,5 усл. печ.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Bogatyreva, E.A. On the Uniqueness of a Nonlocal Solution in the Barenblatt – Gilman Model / E.A. Bogatyreva, I.N. Semenova // Вестник ЮУрГУ. Серия: Математическое моделирование и программирование. – 2014. – Т. 7, № 4 – С. 113–119.

2. Манакова, Н.А. О решении задачи Дирихле – Коши для уравнения Баренблатта – Гильмана / Н.А. Манакова, Е.А. Богатырева // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Математика. – 2014. Т. 7, № 1. – С. 52–60.

3. Богатырева, Е.А. Задача стартового управления и финального наблюдения для одного квазилинейного уравнения соболевского типа / Е.А. Богатырева // Вестник ЮУрГУ. Серия: Математика. Механика. Физика. – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 5–10.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Иванова Валерия Ивановича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой прикладной математики и информатики, ФГБОУ ВО «Тулский государственный университет». Отзыв положительный, в качестве замечаний указывается на ряд неточностей редакционного характера и на отсутствие описания в автореферате программного комплекса;

Булатова Михаила Юрьевича, доктора физико-математических наук, главного научного сотрудника, Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН. Отзыв положительный, отмечен ряд замечаний по оформлению и интерпретации рисунков.

Гликлиха Юрия Евгеньевича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры алгебры и топологических методов анализа, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет». Отзыв положительный, замечаний нет;

Ряжского Виктора Ивановича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой прикладной математики и механики, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». Отзыв положительный, в

качестве замечания указывается на отсутствие в автореферате описания используемого программного комплекса.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их достижениями в области математического моделирования процессов и систем, численных методов и исследования дифференциальных уравнений в частных производных, что подтверждается представленными публикациями.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана теория, включающая новые аналитические методы исследования квазилинейных математических моделей соболевского типа; предложены алгоритмы нахождения приближенного решения квазилинейных математических моделей с условием Коши и комплекс программ, их реализующий; доказана применимость разработанного аналитического метода к моделям двухфазной фильтрации и квазистационарного процесса в проводящей среде.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны теоремы существования и единственности решения абстрактной задачи Коши для квазилинейного уравнения соболевского типа, развивающие методы исследования неклассических моделей математической физики; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы метод редукции изучаемых математических моделей с условием Коши к начальной задаче для квазилинейного уравнения соболевского типа, метод априорных оценок, метод компактности, теория s -монотонных и p -коэрцитивных операторов, метод Галеркина, метод Розенброка, метод прямых; изложен алгоритм нахождения численного решения начальной задачи для квазилинейного уравнения соболевского типа; раскрыты новые возможности исследования математических моделей на основе квазилинейных уравнений соболевского типа; изучены особенности математических моделей двухфазной фильтрации и квазистационарного процесса в проводящей среде; проведена модернизация проекционного метода и метода Розенброка, обеспечивающая численное решение начальных задач для квазилинейных уравнений соболевского типа.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны новые алгоритмы нахождения численного решения для моделей двухфазной фильтрации и квазистационарного процесса в проводящей среде с начальными условиями; определены условия применимости разработанных алгоритмов численных методов для различных квазилинейных математических моделей; создан комплекс программ для нахождения приближенного решения математических моделей двухфазной фильтрации и квазистационарного процесса в проводящей среде с начальными условиями; представлены результаты вычислительных экспериментов, согласующиеся с характером протекания реальных физических процессов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: теория использует методы исследования уравнений соболевского типа, s -монотонных и r -коэрцитивных операторов, компактности и априорных оценок; идея базируется на распространении методов решения начальных задач для уравнений соболевского типа на исследование квазилинейных математических моделей; использованы известные результаты о сходимости и оценках погрешности метода Розенброка; установлена сходимость приближенных решений к точному; использованы современные средства вычислительной техники.

Личный вклад соискателя состоит в разработке метода исследования квазилинейных математических моделей на основе квазилинейных уравнений соболевского типа, получении достаточных условий существования и единственности решения начальных задач для таких моделей, разработке методов нахождения приближенных решений для них, доказательстве сходимости разработанных методов, разработке алгоритмов нахождения приближенного решения начальных задач для моделей двухфазной фильтрации и квазистационарного процесса в проводящей среде, создании реализующего эти алгоритмы комплекса программ, проведении с его помощью серии вычислительных экспериментов.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая направлена на развитие теории квазилинейных математических моделей.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ в части: (2) развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей; (3) разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий; (4) реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительных экспериментов. Диссертационная работа содержит оригинальные результаты одновременно из трех областей – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, предлагаемые методы могут быть использованы в различных предметных областях – гидродинамике, теории фильтрации, электродинамике.

На заседании 25 декабря 2015 года диссертационный совет принял решение присудить Богатыревой Екатерине Александровне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 11 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» присуждение ученой степени – 18, «против» – нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета



 А.Л. Шестаков

Заместитель председателя
диссертационного совета

 Г.А. Свиридюк

Ученый секретарь
диссертационного совета

 А.В. Келлер