

ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОТОКОЛ № 18**

заседания диссертационного совета  
Д 212.038.20 по защите диссертации  
**Бородиной Елены Александровны**  
от 26 декабря 2018 года

ЧЛЕНОВ СОВЕТА ВСЕГО: 20 человек.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 18 членов совета:

1	Баев Александр Дмитриевич	д.ф.–м.н.	05.13.18
2	Астахова Ирина Федоровна	д.т.н.	05.13.17
3	Задорожний Владимир Григорьевич	д.ф.–м.н.	05.13.18
4	Шабров Сергей Александрович	д.ф.–м.н.	05.13.18
5	Азарнова Татьяна Васильевна	д.т.н.	05.13.17
6	Артемов Михаил Анатольевич	д.ф.–м.н.	05.13.17
7	Бобрешов Анатолий Михайлович	д.ф.–м.н.	05.13.18
8	Глушко Андрей Владимирович	д.ф.–м.н.	05.13.18
9	Каменский Михаил Игоревич	д.ф.–м.н.	05.13.18
10	Каширина Ирина Леонидовна	д.т.н.	05.13.17
11	Кургалин Сергей Дмитриевич	д.ф.–м.н.	05.13.17
12	Курганский Сергей Иванович	д.ф.–м.н.	05.13.17
13	Курина Галина Алексеевна	д.ф.–м.н.	05.13.17
14	Леденева Татьяна Михайловна	д.т.н.	05.13.17
15	Матвеев Михаил Григорьевич	д.т.н.	05.13.18
16	Махортов Сергей Дмитриевич	д.ф.–м.н.	05.13.17
17	Ряжских Виктор Иванович	д.т.н.	05.13.18
18	Шашкин Александр Иванович	д.ф.–м.н.	05.13.18

**Официальные оппоненты по диссертации:**

1. Постников Евгений Михайлович, доктор физико–математических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет», факультет физики, математики, информатики, кафедра физики и нанотехнологий, профессор

2. Горбунов Вячеслав Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный универси-

тет», электроэнергетический факультет, кафедра информационных систем и технологий, заведующий

**Ведущая организация** — федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет».

**СЛУШАЛИ:** защиту диссертации Бородиной Елены Александровны на тему «Математическое моделирование и качественные методы анализа граничных задач с негладкими решениями», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**Вопросы по диссертации задали:** д.ф.-м.н., проф. Кургалин С.Д., д.ф.-м.н., проф. Шашкин А.И., д.т.н., проф. Астахова И.Ф., д.ф.-м.н., проф. Каменский М.И., д.т.н., проф. Ряжских В.И., д.ф.-м.н., проф. Артемов М.А., д.т.н., проф. Каширина И.Л., д.ф.-м.н., проф. Курина Г.А.

**В дискуссии приняли участие:** д.ф.-м.н., проф. Артемов М.А., д.т.н., проф. Ряжских В.И., д.ф.-м.н., проф. Шашкин А.И.

**ПОСТАНОВИЛИ:** на основании результатов тайного голосования присудить Бородиной Елене Александровне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Результаты голосования: «за» — 17; «против» — нет; недействительных бюллетеней — 1. (Протокол счётной комиссии прилагается).

Председатель  
диссертационного совета  
Ученый секретарь  
диссертационного совета



Баев Александр Дмитриевич

Шабров Сергей Александрович



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.20,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ», МИНОБРНАУКИ РОССИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 26.12.2018 № 18

О присуждении Бородиной Елене Александровне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Математическое моделирование и качественные методы анализа граничных задач с негладкими решениями» по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» принята к защите «19» октября 2018 года, протокол № 12, диссертационным советом Д 212.038.20, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, 1, приказ 105 н/к от 11.04.12г.

Соискатель Бородина Елена Александровна, 1984 года рождения, работает ассистентом кафедры высшей математики и информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Минобрнауки России.

В 2006 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий» по специальности «Информационные системы и технологии».

В 2010 году окончила очную аспирантуру ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия».



Диссертация выполнена на кафедре высшей математики и информационных технологий факультета управления и информатики в технологических системах ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет информационных технологий», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент Шабров Сергей Александрович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», математический факультет, кафедра математического анализа, доцент.

Официальные оппоненты:

1. Постников Евгений Борисович, доктор физико-математических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет», факультет физики, математики, информатики, кафедра физики и нанотехнологий, профессор;

2. Горбунов Вячеслав Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет», электроэнергетический факультет, кафедра информационных систем и технологий, заведующий

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, в своем *положительном* отзыве, подписанном Штейнбергом Борисом Яковлевичем, доктор физико-математических наук, профессор, институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, кафедра алгебры и дискретной математики, заведующий, указала, что диссертационная работа представляет собой завершенное исследование по актуальной теме. Текст изложен ясным математическим языком, основные теоремы четко сформулированы и полностью доказаны, проведены необходимые вычислительные эксперименты, численно подтверждающие полученные теоретические результаты. Содержание работы соответствует паспорту заявленной научной специальности 05.13.18 — математическое моделирование, численные

методы и комплексы программ. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертационной работы. Основные результаты опубликованы в 14 научных работах, в том числе три публикации в изданиях из перечня ВАК РФ рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук .

На основании вышеизложенного считаем, что диссертация Бородиной Елены Александровны «Математическое моделирование и качественные методы анализа граничных задач с негладкими решениями» по своему научному уровню, практической значимости, степени новизны полученных результатов соответствует всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы. Получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Все работы посвящены изучению математических моделей, возникающих при моделировании малых деформаций стержневой системы, помещенной во внешнюю среду, имеющей «двойное» основание, с локализованными особенностями, которые приводят к потере гладкости у решения. Авторский вклад составил 90%, объем научных изданий 4,5 п.л.

Наиболее значительные научные работы:

1. Об одной математической модели шестого порядка с негладкими решениями / А.Д. Баев, Е.А. Бородина, Ф.В. Голованева, С.А. Шабров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Физика, математика. — 2018. — № 2. — С. 93–105.

2. Адаптация метода конечных элементов для математических моделей шестого порядка с негладкими решениями / А.Д. Баев, Е.А. Бородина, Ф.В. Голованева, С.А. Шабров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Физика, математика. — 2018. — № 3. — С. 64–76.



3. Абрамов, Г.В. Исследование дефектов при формировании пленок центрифугированием / Г.В. Абрамов, Е.А. Бородин // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Физика, математика. — 2018. — № 1. — С. 53–59.

На диссертацию и автореферат поступил 1 отзыв:

1. Военно-учебный научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Бугакова Н.И., к.ф.-м.н., преподаватель кафедры математики,

Отзыв *положительный*, замечания носят рекомендательный характер.

Выбор *официальных оппонентов и ведущей организации* обосновывается их компетентностью в области исследования вариационных моделей, корректной разрешимости краевых задач и общих методов математического моделирования, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, а также их согласием.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны:** 1) новый подход для анализа математической модели, реализуемой в виде граничной задачи для дифференциального уравнения шестого порядка с производными по мере; 2) эффективный численный метод решения рассматриваемой математической модели; 3) комплексы программ, позволяющих находить приближенное решение изучаемой математической модели;

**предложено** 1) использование адаптированного метода конечных элементов для нахождения приближенного решения математических моделей шестого порядка с негладкими решениями; 2) использование теории полупорядоченных пространств для анализа нелинейных граничных задач шестого порядка с производными по мере;

**доказана** корректность полученных математических моделей шестого порядка с производными по мере;

**введены** понятия неосциллирующего однородного уравнения и кратности нулевой точки у негладкого решения, которые являются обобщениями классических определений.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что

**доказаны** утверждения об оценках функции влияния рассматриваемой математической модели шестого порядка с производными по мере, дающие

возможность изучать нелинейные граничные задачи с негладкими решениями.

**Применительно к проблематике** диссертации результативно использованы фундаментальные методы и результаты функционального анализа, теории интеграла и меры; использованы последние разработки вычислительных методов для уравнений с особенностями для обоснования и адаптации метода конечных элементов, **изложены** доказательства корректности изучаемой модели с негладкими решениями и разрешимости нелинейных граничных задач с сильной нелинейностью; **исследованы** нелинейные граничные задачи с негладкими решениями, что вносит весомый вклад не только в математическое моделирование, но и в качественную теорию граничных задач; **проведена модернизация** метода конечных элементов, которая обеспечила эффективные методы нахождения приближенного решения граничной задачи шестого порядка с негладкими решениями.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработан и внедрен** программный комплекс, на который получено свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Результаты диссертационного исследования использовались при чтении специального курса в магистратуре математического факультета Воронежского государственного университета,

**определены** границы и перспективы использования адаптированного метода конечных элементов для нахождения приближенного решения математической модели шестого порядка с негладкими решениями;

**создана** база для исследования для исследования математических моделей, возникающих при моделировании малых поперечных колебаний стержневых систем, помещенных во внешнюю среду с локализованными особенностями, которые приводят к потере гладкости у решения;

**представлены** новые методы построения и анализа аналогов метода конечных элементов для граничных задач с производными Радона-Никодима. Получены оценки близости приближенного решения к точному для поставленных математических моделей. Были протестированы полученные численные методы с применением ЭВМ.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила, что доказанные результаты построены на строгих методах функционального**

анализа, теории интеграла и меры, исследования имеют строгие доказательства и логические выводы, а также непротиворечивые результаты вычислений по ранее полученным данным.

**Личный вклад соискателя состоит в том, что** научные результаты, выносимые на защиту и составляющие основное содержание диссертации, получены автором самостоятельно. В совместных публикациях в диссертацию вошли результаты, принадлежащие лично автору.

В диссертации Бородиной Е.А. соблюдены установленные Положением о присуждении ученых степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Бородиной Е.А. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 26.12.2018 диссертационный совет принял решение присудить Бородиной Е.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 17, против — нет, недействительных бюллетеней — 1.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета

26 декабря 2018 года



Баев Александр Дмитриевич

Шабров Сергей Александрович