

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.0.110.02, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ УФИМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24 декабря 2025 г. № 42

О присуждении Мухаметрахимовой Альбине Ишбулдовне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Сходимость и асимптотики для задач в областях с неперiodической перфорацией вдоль заданного многообразия» по научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика принята к защите 09.10.2025 г. (протокол № 38) диссертационным советом 99.0.110.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (450054, г. Уфа, Проспект Октября, 71), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32), созданного приказом № 521/нк от 24.03.2023 г.

Соискатель, Мухаметрахимова Альбина Ишбулдовна, 07.12.1995 года рождения. В 2019 году окончила с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность:

Современные физико-математические технологии с присвоением квалификации
Магистр.

В 2023 году окончила аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, научной специальности Дифференциальные уравнения и математическая физика с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Диплом об окончании аспирантуры выдан Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» в 2023 г. Справка об обучении выдана Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» в 2025 г.

Работает преподавателем Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Уфимский колледж радиоэлектроники, телекоммуникаций и безопасности Министерства просвещения Республики Башкортостан.

Диссертация выполнена на кафедре математики и статистики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» Министерства просвещения Российской Федерации.

Научный руководитель – Борисов Денис Иванович, доктор физико-математических наук, профессор РАН, главный научный сотрудник Института математики с вычислительным центром – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. **Шамаев Алексей Станиславович**, доктор физико-математических наук (01.01.02 – Дифференциальные уравнения и математическая физика),

профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук.

2. **Дородный Марк Александрович**, кандидат физико-математических наук (01.01.03 – Математическая физика), доцент кафедры высшей математики и математической физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский государственный университет».

3. **Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир, в своем положительном отзыве, подготовленном и подписанном Алхутовым Юрием Александровичем, доктором физико-математических наук, профессором, профессором кафедры физико-математического образования и информационных технологий, подписанном Евсеевой Юлией Сергеевной, кандидатом физико-математических наук, доцентом, заведующим кафедрой физико-математического образования и информационных технологий, утвержденном доктором физико-математических наук, доцентом, проректором по научной работе и цифровому развитию Кучериком Алексеем Олеговичем, указал, что диссертация Мухаметрахимовой Альбины Ишбулдовны на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является завершенной научно-исследовательской работой, которая соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (с последующими изменениями), а ее автор Мухаметрахимова А.И. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика.

По теме диссертации опубликовано 5 научных работ в рецензируемых журналах из перечня ВАК, включенных в международные реферативные базы

данных и системы цитирования Web of Science и Scopus.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 10,25 п.л., авторский вклад – 12,25 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Работы по теме диссертации:

1) Borisov D.I., Mukhametrakhimova A.I. On norm resolvent convergence for elliptic operators in multi-dimensional domains with small holes / D.I Borisov., A.I. Mukhametrakhimova // Journal of Mathematical Sciences. – 2018. – V. 232, № 3. – P. 69-81.

2) Борисов Д.И., Мухаметрахимова А.И. Равномерная сходимость и асимптотики для задач в областях с мелкой перфорацией вдоль заданного многообразия в случае усредненного условия Дирихле / Д.И. Борисов, А.И. Мухаметрахимова // Математический сборник. – 2021. – Т. 212, № 8. – С. 33–88.

3) Борисов Д.И., Мухаметрахимова А.И. Асимптотики для задач в перфорированных областях с третьим нелинейным краевым условием на границах полостей / Д.И. Борисов, А.И. Мухаметрахимова // Математический сборник. – 2022. – Т. 213, № 10. – С. 3–59.

4) Борисов Д.И., Мухаметрахимова А.И. Равномерная сходимость для задач с перфорацией вдоль заданного многообразия и третьим нелинейным краевым условием на границах полостей / Д.И. Борисов, А.И. Мухаметрахимова // Алгебра анал. – 2023. – Т. 35, № 4. – С. 20–78.

5) Мухаметрахимова А.И. Операторные оценки для непериодической перфорации вдоль границы: усредненное условие Дирихле / А.И. Мухаметрахимова // Уфимский математический журнал – 2024. – Т. 16, № 4. – С. 84–94.

На диссертацию поступили отзывы:

1. Ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир. Отзыв положительный.

Имеются замечания:

- 1) Стр. 52, 5 строка снизу: вместо «окрестности» должно быть «окрестностях».
- 2) Стр. 93, 3 строка сверху: вместо «соответствует» должно быть «соответствуют».
- 3) Стр. 145, последняя строка: непонятно, что означает нижний индекс у множества целых чисел, судя по контексту, он здесь вовсе не нужен.
- 4) Стр. 158, 3 строка снизу, оборот «с единственным исключением, что» является просторечием, правильная версия выглядит «за исключением того, что».
- 5) Стр. 180, 11 строка сверху: вместо «в полученным равенстве» должно быть «в полученном равенстве».
- 6) Просматривается небрежность в оформлении списка литературы. Например, ссылка [31] содержит только фамилию автора и название статьи, но не указаны ни журнал, ни выходные данные. Причем это работа диссертанта, судя по всему, имеется в виду ее личная работа [5] из списка литературы автореферата. В ссылке [15] не указан номер выпуска, при этом между «Т.» и номером тома «35» отсутствует пробел. Аналогичный пробел отсутствует и в ссылках [8], [12], [14], [18]. Книга [25] оформлена как статья, присутствует лишний знак «//».

2. Официального оппонента, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук Шамаева Алексея Станиславовича. Отзыв положительный. В отзыве указаны следующие замечания:

1) Формулировка леммы 10.1 содержит оценку (1.0.34), в которой используются нормы $\|\cdot\|_\eta$, а также полунорма $\langle \cdot \rangle_{L^\eta}^{(\theta)}$. Однако данные объекты ни перед леммой, ни после не вводятся, а определяются лишь на стр. 111 после формулы (4.2.57) и на стр. 105 формулой (4.2.47). Следовало бы ввести эти объекты непосредственно перед леммой 10.1 на стр. 23. Аналогичное замечание относится и к тексту автореферата, где определение этих объектов отсутствует.

2) Для упомянутой выше нормы $\|\cdot\|_\eta$ используется стандартное обозначение нормы. И хотя термин «норма» для этого объекта не применяется, из текста это

следует по умолчанию. Вместе с тем, данный объект нормой не является, как следует из его определения на стр. 111. Хотя данное обстоятельство никак не влияет на рассуждения, в которых используется данный объект, в диссертации следовало бы явно сказать, что данный объект – полунорма, и более того, использовать для него иное обозначение, нежели принятое для норм.

3) В диссертации присутствует определенное грамматических неточностей. Например, на стр. 22, в 1-2 строках использован оборот «Так как..., то», который является грамматическим некорректным в русском языке: «так как» и «то» не следует использовать вместе. Этот же оборот используется ещё в ряде мест по тексту диссертации. На стр. 147 в строке перед формулой (5.3.10) двоеточие излишне.

4) Имеются также огрехи в оформлении работы. Например, на стр. 148 формула (5.3.11) не выравнена подходящим образом и в итоге вылезла на правое поле. На стр. 167 в первой строке вместо ссылки на подходящий пункт из списка литературы стоит знак вопроса.

5) В диссертации всего два рисунка, на стр. 7 и стр. 21. Первый имеет номер 1, второй – номер 1.1. В конце названия первого точки нет, в конце названия второго точка есть. Следовало бы единообразно оформить все рисунки.

3. Официального оппонента, кандидата физико-математических наук, доцента кафедры высшей математики и математической физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский государственный университет» Дородного Марка Александровича. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) На стр. 12 автореферата после формулы 15 указана ссылка на лемму без номера, которая в автореферате не присутствует. По всей видимости, речь идет о лемме 3.1.3 диссертации, а сама некорректная ссылка в автореферате возникла из-за перенесения текста из диссертации и последующей небрежной корректировки.

2) В четвертой главе предполагается, что функция a из третьего краевого условия на границах полостей не зависит от пространственной переменной, а в пятой главе она уже от этой переменной зависит. В обсуждении результатов по этому поводу ничего не сказано, поэтому остается вопрос – такое ограничение на

зависимость в третьей главе является условием по существу или же это просто техническое упрощающее предположение? Данный вопрос явно требовал пояснения в тексте диссертации.

3) В известных работах по операторным оценкам очень часто обсуждается вопрос о неулучшаемости по порядку доказываемых операторных оценок. В диссертации этот вопрос не затрагивается, но его следовало бы прояснить хотя бы кратко в обсуждении результатов в конце первой главы. Что диссертант может сказать по этому поводу?

4) В диссертации прослеживается некоторая небрежность в оформлении, имеются опечатки. Например, на стр. 158 размерность пространства обозначается буквой d , см. задачу (5.5.5) и задачу перед ней, хотя во всем тексте используется буква n . По всему тексту в формулах вида F_j , $j=0,1,2$ после второй части ставится запятая, хотя ее там быть не должно. На стр. 169, 4 строка, два раза подряд стоит предлог «в».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой профессиональной деятельностью, наличием публикаций, компетенцией по теме диссертации, позволяющей определить ее научную и практическую ценность. Ведущая организация и оппоненты не имеют совместных исследований и публикаций с соискателем.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- проведено усреднение многомерных эллиптических задач в областях с общими непериодическими перфорациями вдоль заданного многообразия и выяснены общие условия на перфорацию, при которых в пределе на многообразии возникает условие Дирихле, или нелинейное третье краевое условие, или поверхность в усредненной задаче полностью пропадает;

- в каждом из указанных случаев установлена сходимость решений возмущенных задач к решениям усредненных в норме пространства W_2^1 равномерно по L_2 -норме правой части уравнения, а также получена соответствующая оценка скорости сходимости;

– в случае периодической перфорации построены полные асимптотические разложения решений рассматриваемых задач для каждой из возможных усредненных задач и проведен детальный анализ членов данных асимптотик в зависимости от параметров исходной возмущенной задачи.

Работа носит теоретический характер, результаты работы могут быть использованы при исследовании схожих задач из теории усреднения. В частности, результаты и подходы работы могут быть использованы в фундаментальных исследованиях, которые проводятся в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургском государственном университете, Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Санкт-Петербургском отделении Математического института им. В.А. Стеклова РАН, Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН, Институте гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН и других университетах и научных институтах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что их обоснованность обеспечивается строгими математическими выкладками и доказательствами.

Все результаты диссертации получены лично соискателем.

Личный вклад соискателя состоит также в непосредственном участии во всех стадиях научно-исследовательского процесса: от постановки задач, изучения истории вопроса и до подготовки полученных результатов к публикации.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

На заседании 24.12.2025 г. диссертационный совет принял решение за исследования многомерных эллиптических задач в областях с общими непериодическими перфорациями вдоль заданного многообразия, основные выводы которых вносят значительный вклад в теорию усреднения, присудить Мухаметрахимовой Альбине Ишбулдовне ученую степень кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – 0.

Председатель
диссертационного совета



Фазуллин Зиганур Юсупович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Исаев Константин Петрович

24 декабря 2025 года