

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.202.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Санкт-Петербургского отделения Математического института
им. В. А. Стеклова Российской академии наук
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 24 декабря 2018 года № 12
о присуждении Мешковой Юлии Михайловне, гражданке Российской
Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Операторные оценки погрешности в задачах усреднения дифференциальных операторов с периодическими коэффициентами» по специальности 01.01.03 –математическая физика, принята к защите 22 октября 2018 года, протокол № 10, диссертационным советом Д 002.202.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского отделения Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук (далее – ПОМИ РАН), 191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, дом 27, приказ № 75/нк от 15.02.2013.

Соискатель МЕШКОВА ЮЛИЯ МИХАЙЛОВНА, 1991 года рождения, в 2014 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (далее — СПбГУ), освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГУ в 2018 г., работает инженером-исследователем в междисциплинарной исследовательской лаборатории им. П. Л. Чебышева СПбГУ. Диссертация выполнена на кафедре высшей математики и математической физики СПбГУ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук СУСЛИНА Татьяна Александровна, доцент, профессор кафедры высшей математики и математической физики СПбГУ.

Официальные оппоненты: ПАНАСЕНКО Григорий Петрович, доктор физико-математических наук, профессор университета Жан Монне, г. Сент-Этьен, Франция, и ПАСТУХОВА Светлана Евгеньевна, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры высшей математики-2 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Институт математики с вычислительным центром – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (далее – Институт математики с вычислительным центром УФИЦ РАН), в своем положительном заключении, подписанном и. о. заведующего отделом дифференциальных уравнений, ведущим научным сотрудником, доктором физико-математических наук, профессором РАН Борисовым Денисом Ивановичем, и утвержденном и. о. директора Института математики с вычислительным центром УФИЦ РАН, доктором физико-математических наук Мусиным Ильдаром Хамитовичем, указала, что диссертационная работа Ю. М. Мешковой «Операторные оценки погрешности в задачах усреднения дифференциальных операторов с периодическими коэффициентами» удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.03 – математическая физика.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ и 1 препринт по теме диссертации, из них опубликованы в рецензируемых научных изданиях,

индексируемых в Scopus или MathSciNet – 5. Общий объем работ в рецензируемых научных изданиях – 149 стр.

Список работ по теме диссертации:

[1] Мешкова Ю. М., Суслина Т. А. Усреднение решений начально-краевых задач для параболических систем // Функциональный анализ и его приложения. — 2015. — Т. 49, № 1. — С. 88—93.

[2] Meshkova Y. M., Suslina T. A. Two-parametric error estimates in homogenization of second-order elliptic systems in \mathbf{R}^d // Applicable Analysis. — 2016. — Т. 95, № 7. — С. 1413—1448.

[3] Meshkova Y. M., Suslina T. A. Homogenization of initial boundary value problems for parabolic systems with periodic coefficients // Applicable Analysis. — 2016. — Т. 95, № 8. — С. 1736—1775.

[4] Мешкова Ю. М., Суслина Т. А. Усреднение задачи Дирихле для эллиптических и параболических систем с периодическими коэффициентами // Функциональный анализ и его приложения. — 2017. — Т. 51, № 3. — С. 87—93.

[5] Мешкова Ю. М., Суслина Т. А. Усреднение первой начально-краевой задачи для параболических систем: операторные оценки погрешности // Алгебра и анализ. — 2017. — Т. 29, № 6. — С. 99—158.

[6] Meshkova Y. M., Suslina T. A. Homogenization of the Dirichlet problem for elliptic systems: Two-parametric error estimates // arXiv:1702.00550v4. — 2017.

В работах [1,3] исследуется задача усреднения периодических параболических систем для самосопряженного дифференциального оператора второго порядка (без младших членов), действующего в ограниченной области при условии Дирихле либо Неймана на границе, предложен прием, позволяющий выводить параболические результаты из эллиптических (с двухпараметрическими оценками погрешности). В работе [2] получены двухпараметрические оценки погрешности при усреднении резольвенты самосопряженного матричного эллиптического оператора второго порядка,

включающего младшие члены и действующего во всем пространстве R^d . В [4,6] установлены близкие результаты для эллиптических систем в ограниченной области при условии Дирихле на границе. Вывод соответствующих параболических результатов из эллиптических можно найти в [4,5].

На диссертацию поступили отзывы от ведущей организации и официальных оппонентов. Все отзывы положительные. Отзывы содержат замечания редакционного характера, не влияющие на общую положительную оценку диссертации. В отзывах отмечается актуальность решаемых в диссертационной работе задач и наличие приложений к оператору акустики и магнитному оператору Шрёдингера с сильно сингулярным электрическим потенциалом. В отзывах указано, что автореферат соответствует содержанию диссертации, основные результаты диссертации опубликованы в ведущих рецензируемых и индексируемых в международной базе Scopus изданиях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что научные интересы оппонента, доктора физико-математических наук С. Е. Пастуховой совпадают с тематикой диссертации, оппонент Г. П. Панасенко, доктор физико-математических наук, является признанным классиком в теории усреднения, а ведущая организация имеет в своем составе хорошо известных специалистов в областях, близких к тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- 1) Доказаны операторные оценки погрешности при усреднении эллиптических систем во всем пространстве R^d в зависимости от малого периода и спектрального параметра.

- 2) Получены двухпараметрические оценки погрешности при усреднении эллиптических систем в ограниченной области при условии Дирихле на границе.

- 3) Предложен метод вывода параболических результатов усреднения из эллиптических (с двухпараметрическими оценками). Изучено усреднение

решений первой начально-краевой задачи в ограниченной области при условии Дирихле на границе.

Результаты диссертации носят теоретический характер. Они допускают применение к изучению поведения гиперболических систем в ограниченной области. С результатами работы следует ознакомить специалистов МГУ им. М. В. Ломоносова, СПбГУ, Новосибирского университета, МИ РАН, ПОМИ РАН, ИППИ РАН, ЦЭМИ РАН, ИБРАЭ РАН, НИИУ ВШЭ.

Оценка вынесенных на защиту результатов выявила, что все результаты являются новыми, приведены доказательства, изложенные на строгом математическом уровне.

Диссертация Ю. М. Мешковой является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение нескольких научных задач, имеющих значение для развития теории усреднения периодических дифференциальных операторов.

Личный вклад соискателя состоит в идее вывода параболических результатов из эллиптических с помощью обратного преобразования Лапласа, технической работе по выводу результатов усреднения резольвенты оператора, действующего в R^d , с двухпараметрическими оценками погрешности из известного результата в фиксированной регулярной точке, а также технических продвижениях при выводе аппроксимации резольвенты с двухпараметрическими оценками погрешности, важные для дальнейших применений к гиперболическим задачам. Результаты диссертации опубликованы в пяти статьях, совместных с Т. А. Суслиной, личный вклад соискателя в совместно полученные результаты является определяющим.

На заседании 24 декабря 2018 года диссертационный совет Д 002.202.01 принял решение присудить Мешковой Юлии Михайловне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

24 декабря 2018 года



И. А. Ибрагимов

А. Ю. Зайцев