

Заключение диссертационного совета МГУ.011.3
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «16» декабря 2022 г., протокол № 8
О присуждении Давыдову Александру Вадимовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Спектральный анализ интегродифференциальных операторов, возникающих в теории вязкоупругости» по специальности 1.1.1 – «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» принята к защите диссертационным советом 28 октября 2022 года, протокол № 3.

Соискатель **Давыдов Александр Вадимович**, 1995 года рождения, в 2018 году соискатель окончил с отличием механико-математический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова по кафедре математического анализа, в 2022 году окончил аспирантуру механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Соискатель работает в должности ассистента кафедры математического анализа механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре математического анализа механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Научный руководитель – Власов Виктор Валентинович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры математического анализа механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Закора Дмитрий Александрович – доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры математического анализа физико-технического института, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского».

Сакбаев Всеволод Жанович – доктор физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела вычислительной физики и кинетических уравнений ФГУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук».

Шамаев Алексей Станиславович – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Лаборатории механики управляемых систем,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет пять опубликованных работ по теме диссертации, из них пять статей, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.1.1 - «Вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Основные публикации по теме диссертации:

[1] Давыдов А.В., Тихонов Ю.А. О свойствах спектра оператор-пучка, возникающего в теории вязкоупругости // Математические заметки. — 2018. — Т. 103, No 5. — С. 774–778. Davydov A.V., Tikhonov Y.A. On properties of the spectrum of an operator pencil arising in viscoelasticity theory // Mathematical Notes. — 2018. — Vol. 103, No5-6. — P. 841–845. / 0.31 п. л. / 0.21 п. л.

Журнал индексируется в Scopus, РИНЦ, Web of Science (ИФ WoS 0.650).

[2] Давыдов А.В., Тихонов Ю.А. Исследование операторных моделей Кельвина–Фойгта // Дифференциальные уравнения. — 2018. — Т.54, Вып. 12. — С. 1663–1677. Davydov A.V., Tikhonov Y.A., Study of Kelvin–Voight models arising in viscoelasticity // Differential Equations. — 2018. — Vol. 54, No12. — P. 1620–1635. / 1 п. л. / 0.625 п. л.

Журнал индексируется в Scopus, РИНЦ, Web of Science (ИФ WoS 0.784).

[3] Давыдов А.В. Спектральный анализ интегродифференциальных операторов, возникающих при изучении флаттера вязкоупругой пластины // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1. Матем. мех. — 2020. — No 2. — С. 15–22

Davydov A.V. Spectral Analysis of Integrodifferential Operators Arising in the Study of Flutter of a Viscoelastic Plate // Moscow University Mathematics Bulletin. — 2020. — Vol.75, No2. — P. 65–71 / 0.43 п. л.

Журнал индексируется в Scopus, РИНЦ (ИФ SJR 0.417).

[4] Davydov A.V. Asymptotics of the Spectrum of an Integro-Differential Equation Arising in the Study of the Flutter of a Viscoelastic Plate // Russian Journal of Mathematical Physics. — 2021. — Vol. 28. No 2. — P. 188–197. / 0.62 п. л.

Журнал индексируется в Scopus, РИНЦ, Web of Science (ИФ WoS 1.120).

[5] Давыдов А.В. Об асимптотике невещественного спектра интегро-дифференциального уравнения Гуртина–Пипкина с ядрами релаксации, представимыми в виде интеграла Стильтьеса // Дифференциальные уравнения. — 2022. — Т.58, Вып. 2. — С.238–251.

Davydov A.V. On the Asymptotics of the Nonreal Spectrum of the Integro-Differential Gurtin–Pipkin Equation with Relaxation Kernels Representable in the Form of the Stieltjes Integral // Differential Equations. — 2022. — Vol. 58, No. 2. — P. 242–255 / 0.875 п. л.

Журнал индексируется в Scopus, РИНЦ, Web of Science (ИФ WoS 0.784).

На автореферат поступило два дополнительных отзыва, все положительные:

1) Отзыв доктора физико-математических наук, профессора, профессора РАН,

заведующего кафедрой теории упругости механико-математического факультета ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова» **Георгиевского Дмитрия Владимировича;**

- 2) Отзыв кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника Лаборатории морских геомагнитных исследований ФГБУН «Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской академии наук» (СПБФ) **Иванова Сергея Алексеевича.**

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью в соответствующей отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, получены следующие результаты.

Первая глава диссертации посвящена уравнению колебания вязкоупругой пластины в сверхзвуковом потоке жидкости или газа. Данное уравнение представляет собой уравнение Гуртина-Пипкина, модифицированное относительно компактным возмущением. В начале первой главы приведена постановка задачи Коши для абстрактного интегродифференциального уравнения второго порядка, введены необходимые для дальнейшего исследования определения и обозначения, а также приведены результаты из теории пространств Соболева и Харди, на которые диссертант опирается в своих исследованиях. Далее автором установлена корректная разрешимость задачи Коши, ассоциируемой с данным уравнением, в пространствах Соболева и исследована асимптотика спектра символа уравнения.

Вторая глава диссертации посвящена исследованию уравнения Гуртина-Пипкина. В данной главе представлены следующие результаты исследования: вычисление асимптотики невещественного спектра символа данного уравнения в случае ядер релаксации, представимых в виде интеграла Стильтьеса, исследования разрешимости данного уравнения в шкале пространств, а также доказательство возможности наличия бесконечного невещественного спектра при учете трения Кельвина-Фойгхта.

Диссертация имеет теоретический характер. Все результаты, выносимые на защиту, представляют значительный научный интерес. Они могут быть использованы в дальнейших исследованиях по спектральной теории оператор-функций, теории интегродифференциальных уравнений, а также в задачах теории управления и прикладных задачах,

возникающих в теории вязкоупругости.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Теорема о корректной разрешимости задачи Коши для уравнения колебания вязкоупругой пластины в сверхзвуковом потоке жидкости или газа для слабых решений в весовых пространствах Соболева и её следствия про асимптотическую устойчивость и устойчивость по Ляпунову решений, а также про условие отсутствия спектра символа уравнения в правой полуплоскости.

2. Теорема об асимптотике не вещественного спектра символа уравнения Гуртина-Пипкина с относительно-компактным возмущением;

3. Теорема об асимптотике не вещественного спектра символа уравнения уравнения колебания вязкоупругой пластины в сверхзвуковом потоке жидкости или газа

4. Теорема об асимптотике не вещественного спектра символа уравнения Гуртина-Пипкина в случае ядер релаксации, представимых в виде интеграла Стильтьеса;

5. Теоремы о корректной разрешимости задачи Коши для уравнения Гуртина-Пипкина для сильных и слабых решений, а также их следствия о разрешимости данной задачи Коши в шкале пространств, порожденной оператором A ;

6. Теорема о достаточных условиях наличия бесконечного не вещественного спектра символа уравнения Гуртина-Пипкина при учете трения Кельвина–Фойгхта.

На заседании 16.12.2022 диссертационный совет принял решение присудить Давыдову Александру Вадимовичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 9 докторов наук по специальности 1.1.1 – «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя диссертационного совета

МГУ.011.3, д.ф.-м.н., проф.

Лукашенко Т.П.

Ученый секретарь диссертационного совета

МГУ.011.3, к.ф.-м.н., доц.

Раутиан Н. А.

Дата 16.12.2022