

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

ЮФУ801.01.02,

созданного на базе Института математики, механики и компьютерных наук
им. И. И. Воровича ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

*аттестационное дело № _____,
решение диссертационного
совета от 02.09.2025 № 38*

О присуждении Ашихмину Сергею Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Некоторые классы интегральных операторов с однородными и разностными ядрами в пространствах Лебега и Морри» по специальности 1.1.1 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ (физико-математические науки) принята к защите 24.06.2025 (протокол заседания № 32), диссертационным советом ЮФУ801.01.02, созданным на базе Института математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича, приказ о создании диссертационного совета № 231-ОД от 27.09.2022 (приказ № 161-ОД о внесении изменений в состав диссертационного совета).

Соискатель Ашихмин Сергей Сергеевич, 1989 года рождения.

В 2018 году соискатель окончил бакалавриат ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

В 2020 году окончил магистратуру Южного федерального университета по направлению подготовки 01.04.01 Математика. В настоящее время обучается в аспирантуре Южного федерального университета по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика».

Диссертация выполнена на кафедре дифференциальных и интегральных уравнений Института математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель — доктор физико-математических наук Авсянкин Олег Геннадиевич, доцент, заведующий кафедрой

дифференциальных и интегральных уравнений Института математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет».

Официальные оппоненты:

Пасенчук Александр Эдуардович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ «Южно-Российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) имени М.И.Платова», г. Новочеркасск, профессор кафедры прикладной математики;

Умархаджиев Салаудин Мусаевич, доктор физико-математических наук, доцент, Комплексный научно-исследовательский институт имени Х.И.Ибрагимова РАН, г. Грозный, заведующий лабораторией прикладной математики;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них в научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, представленных для защиты в диссертационные советы Южного федерального университета, опубликовано 4 работы, из них в научных изданиях, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования Scopus и/или Web of Science, опубликованы две работы. Три работы выполнены совместно с научным руководителем Авсянкиным О.Г. В них научному руководителю принадлежат постановки задач, указание методов исследования и общее руководство работой, Ашихмину С.С. принадлежат формулировки и доказательства всех результатов.

Указанные научные работы посвящены исследованию ограниченности и компактности интегральных операторов с разностными и однородными ядрами в пространствах типа Морри, а также изучению нетеровости канонических интегральных операторов с однородными ядрами и осциллирующими коэффициентами. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Научные работы отвечают теме диссертационного исследования и содержат его основные результаты. Сведения в диссертации о научных работах достоверны. Наиболее значимыми являются следующие работы по теме диссертации:

1. Ашихмин, С. С. Об операторах типа свертки с ядрами из модифицированных пространств Морри / С. С. Ашихмин // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2024. – №2(222). – С. 4-11.

2. Avsyankin, O. G. C^* -algebra generated by integral operators with homogeneous kernels and oscillating coefficients of various types / O. G. Avsyankin, S. S. Ashikhmin // Journal of Mathematical Sciences. – 2022. – Vol. 266, № 1. – P. 66-76.

3. Авсянкин, О. Г. О компактности интегральных операторов с однородными ядрами в локальных пространствах Морри / О. Г. Авсянкин, С.С. Ашихмин // Математические заметки. – 2024. – Т. 116, № 3. – С. 327-338. [Переводная версия: Avsyankin, O. G. On the Compactness of Integral Operators with Homogeneous Kernels in Local Morrey Spaces / O. G. Avsyankin, S. S. Ashikhmin // Mathematical Notes. – 2024. – Vol. 116, No. 3. – P. 397-407.

На диссертацию и автореферат диссертации поступил отзыв доктора физико-математических наук Муратова Мустафы Абдурешитовича, профессора кафедры математического анализа ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь.

Все отзывы положительны. Во всех отзывах отмечается, что соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1 – вещественный, комплексный и функциональный анализ (физико-математические науки). Оппоненты указали на научную ценность выполненной работы, несмотря на указанные в отзывах замечания:

1. В замечании на стр. 19 сказано буквально следующее «Подчеркнём, что в локальных пространствах Морри оператор свертки неограничен. Соответствующий пример можно найти, например, в статье [18]». Разве пример доказывает высказанное общее утверждение? Разумеется, это утверждение в приведенной форме неверно.

2. На стр. 24, строка 7 снизу написано «Так как оператор C не компактен, то $b_\infty = 0$ ». Фраза противоречива. На самом деле автор пользуется тем, что оператор C компактен тогда и только тогда, когда $b_\infty = 0$.

3. В теоремах 1.2.2 и 1.2.3 получены два достаточных условия на характеристику $b(x, y)$, при выполнении которых оператор C_b компактен в

пространстве Морри $L_{p,\lambda}(R^n)$. В диссертации не проведено сравнение этих условий.

4. На странице 22 отсутствует объяснение или ссылка по поводу плотности множества S функций вида (1.11) в $L_\infty(R^n \times R^n)$.

5. На странице 49 написано: «Известно (см. [76]), что именно в локальных пространствах Морри эти операторы ограничены». Выбор слова “именно” не удачен, т.к. фраза звучит так, как будто только в локальных пространствах Морри можно получать результаты об ограниченности. В [76] доказана ограниченность в глобальных пространствах Морри некоторого подкласса таких операторов. Отметим, что диссертант потерял возможность исследовать компактность операторов в глобальных пространствах Морри в случае “радиальных” ядер, например, для многомерного оператора Харди и двойственного к нему.

Выбор официальных оппонентов обосновывается наличием у них большого опыта в области функционального анализа, а также большим числом публикаций по смежным с представленной диссертацией тематикам. Пасенчук Александр Эдуардович является специалистом в теории операторов и теории банаховых алгебр, Умархаджиев Салаудин Мусаевич является специалистом в области интегральных операторов и функциональных пространств.

Результаты диссертации прошли серьезную апробацию. Они были представлены на следующих конференциях и семинарах: XXVII Международная конференция «Математика. Экономика. Образование», XII Международный симпозиум «Ряды Фурье и их приложения» (Новороссийск, 2022); Международная научная конференция «ОТНА: Современные методы, проблемы и приложения теории операторов и функционального анализа» (Ростов-на-Дону, 2022, 2024); XXXIV Крымская Осенняя Математическая Школа-симпозиум Н.Д. Копачевского по спектральным и эволюционным задачам (Кача (Севастополь), 2023); XIX Владикавказская молодежная математическая школа (Владикавказ, 2024); семинар кафедры дифференциальных и интегральных уравнений Института математики, механики и компьютерных наук ЮФУ (руководители семинара — О.Г. Авсянкин и А.Н. Карапетянц, 2025).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены условия ограниченности и компактности интегральных операторов свертки с характеристикой в

пространства Морри, найдены условия компактности интегральных операторов типа свертки, действующих из пространства Лебега в пространство Морри и из модифицированного пространства Морри в пространство Морри; получены условия компактности канонических многомерных интегральных операторов с однородными ядрами и переменными коэффициентами в локальных пространствах Морри, установлены условия ограниченности многомерных интегральных операторов с однородными ядрами, действующих из весового пространства Лебега в локальное пространство Морри, и исследована компактность таких операторов с переменными коэффициентами; описана C^* -алгебра, порожденная каноническими многомерными интегральными операторами с однородными ядрами и радиальными осциллирующими коэффициентами различных типов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что установлены достаточные условия компактности интегральных операторов свертки с характеристикой в классических пространствах Морри; получены достаточные условия компактности интегральных операторов свертки с переменными коэффициентами и канонических интегральных операторов с однородными ядрами и переменными коэффициентами, действующих из одного пространства типа Морри в другое или из пространства Лебега в пространство Морри; построено операторное символическое исчисление для C^* -алгебры, порожденной каноническими интегральными операторами с однородными ядрами и осциллирующими коэффициентами сложной структуры, и установлен критерий нетеровости операторов из этой алгебры.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что полученные в диссертационном исследовании результаты базируются на использовании современных методов математического и функционального анализа и математической строгости представленных доказательств.

Личный вклад соискателя состоит в исследовании ограниченности и компактности интегральных операторов с однородными и разностными ядрами в пространствах типа Морри, а также в исследовании нетеровости операторов из C^* -алгебры, порожденной каноническими интегральными операторами с однородными ядрами и осциллирующими коэффициентами различных типов.

В ходе защиты диссертации кроме замечаний оппонентов не было высказано дополнительных критических замечаний. Соискатель Ашихмин С.

С. согласился с замечаниями 1, 2, 4 и 5 оппонентов, и прокомментировал замечание 3, отметив, что попытка сравнения условий теорем 1.2.2 и 1.2.3 соискателем предпринималась. В ходе заседания Карапетянц А. Н. отметил высокий научный уровень диссертационного исследования. Соискатель ответил на вопросы, заданные в ходе заседания Кряквиным В. Д. и Рохлиным Д. Б.

На заседании 2 сентября 2025 года диссертационный совет отметил, что рассматриваемая диссертация соответствует критериям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», и принял решение за решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, присудить Ашихмину Сергею Сергеевичу учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (1.1.1 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ), участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета (дополнительных членов не вводилось), проголосовали: за 11, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета



Абанин Александр Васильевич

Ученый секретарь

диссертационного совета



Кряквин Вадим Донатович

2 сентября 2025 года

Подписи А.В.Абанина и В.Д.Кряквина

УДОСТОВЕРЯЮ

Зам.директора ИММиКН ЮФУ

