

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 23.09.2025 №39*

О присуждении Смирновой Ирине Юрьевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Весовые пространства аналитических функций со смешанной нормой, задаваемые в терминах преобразования Фурье» по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ (физико-математические науки) принята к защите 15.07.2025 (протокол заседания № 36), 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 от 08.07.2024).

Соискатель Смирнова Ирина Юрьевна 1972 года рождения. В 1994 году окончила Ростовский государственный университет по специальности «Математика». С 1996г. по настоящее время работает старшим преподавателем на кафедре «Высшая математика» в Донском государственном техническом университете (г. Ростов-на-Дону). В 2020г. окончила аспирантуру Южного федерального университета по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика. С мая 2025 г. работает в качестве младшего научного сотрудника в РНОМЦ ЮФУ.

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

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Карапетянц Алексей Николаевич, профессор кафедры дифференциальных и интегральных уравнений Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И.Воровича ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет».

Официальные оппоненты:

Бережной Евгений Иванович, доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой дифференциальных уравнений ФГБОУ ВО

«Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова»
(г.Ярославль),

Солдатов Александр Павлович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ФГБОУ
ВО «Национальный исследовательский университет МЭИ» (г.Москва)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 6 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; в научных изданиях, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования Scopus и/или Web of Science, опубликовано 4 работы.

Указанные печатные работы посвящены исследованию весовых пространств аналитических функций со смешанной нормой и изучению операторов Теплица со специальными символами в этих пространствах. 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. Karapetyants, A. Weighted holomorphic mixed norm spaces in the unit disc defined in terms of Fourier coefficients / A. Karapetyants, I. Smirnova // Complex Variables and Elliptic Equations. – 2021. – Vol. 67, No 7. – P. 1543-1553. – DOI 10.1080/17476933.2021.1885384. K1;
2. Karapetyants, A. N. Characterization of Weighted Mixed Norm Spaces of Analytic Functions Defined in Terms of Conditions on Fourier Coefficients / A. N. Karapetyants, I. Yu. Smirnova // Russian Mathematics. – 2022. – Vol. 66, No. 1. – P. 46-52. – DOI 10.3103/s1066369x22010042. K1;
3. Karapetyants, A. N. Weighted spaces of analytic functions with mixed-Fourier-norm and Toeplitz operators: a survey of recent advances / A. N. Karapetyants, I. Yu. Smirnova // Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana. – 2025. – Vol. 31, No 2. – Art. No 70. – DOI 10.1007/s40590-025-00757-1. K1;
4. Avetisyan, Z. G. Mixed Fourier norm spaces of analytic functions on the upper half-plane and Toeplitz operators / Z. G. Avetisyan, A. N. Karapetyants, I. Yu. Smirnova // Mathematical Notes. – 2025. – Vol. 117, no. 3. – P. 345-356. – DOI 10.1134/S0001434625030010. K2.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: доктора физ.-мат. наук Гликлиха Юрия Евгеньевича, профессора кафедры математического и прикладного анализа Воронежского государственного университета, г. Воронеж, доктора физ.-мат. наук Миротина Адольфа Рувимовича, профессора кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений учреждения образования «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины», г. Гомель, республика Беларусь, доктора физ.-мат. наук Россовского Леонида Ефимовича, профессора Математического института имени С.М.Никольского, г. Москва, доктора физ.-мат. наук Брайчева Георгия Генриховича, доцента ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г.Москва.

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 следующие замечания:

1. Недостатком работы являются некоторые стилистические погрешности и небрежности. Например, фраза "теорема типа Пэли–Винера" вполне допустима в живой разговорной речи, но в тексте, наверное, лучше написать "теорема типа теоремы Пэли–Винера" и т.п.

2. Стоит отметить также отсутствие описания зависимостей констант от параметров. Например, неплохо бы описать зависимость оценок норм проекторов Бергмана от параметров, участвующих в формулировках соответствующих теорем. Отметим, однако, что задачи такого сорта иногда являются очень сложными и могут представлять предмет самостоятельного исследования.

3. Формула 3.10. Неплохо бы объяснить, почему функция, определенная этой формулой, имеет обратную.

4. Аналоги теоремы 2.13 об операторах Теплица во второй и третьей главах не содержат утверждений о компактности этих операторов. В самой теореме 2.13 условия компактности оператора Теплица есть. Неплохо бы прокомментировать эту ситуацию.

5. В работе конструируются пространства, использующие пространства Лебега с индексом $q \in [1, \infty)$. Неплохо бы включить и случай $q = \infty$.

6. Замечания 2.35, 3.12, 4.9, 4.12. Там есть погрешности, связанные с русским языком, но не это главное. Содержание этих замечаний свидетельствует о понимании автором места полученных им результатов в

теории пространств аналитических функций и возможного вектора развития исследований, связанных с теорией введенных пространств.

7. По-видимому, при построении операторов типа R_λ , осуществляющих изометрический изоморфизм (см., например, теорему 3.10 во второй главе), в качестве пространства образов аналитических функций можно брать весовое L^q , с некоторым весом, зависящим от параметра λ . При этом, конструкция самих операторов R_λ несколько упростится.

8. Для различных функций, определенных в (3.15) и (4.21) во второй и третьей главах используется один и тот же символ $\gamma_{a,\lambda}(n)$, это несколько путает читателя. Также, непонятно для чего в первой главе вводить два обозначения для одной и той же конструкции: $\gamma_{a,\lambda}(n) = \gamma_n^\lambda(at^n)$ - см. равенство перед теоремой 2.11.

Выбор официальных оппонентов обосновывается наличием у них большого опыта в области современного комплексного и функционального анализа, большим числом публикаций по смежным с представленной диссертацией тематикам. Бережной Е.И. является специалистом в области гармонического анализа и геометрии функциональных пространств. Солдатов А.П. — специалист в области краевых задач для уравнений и систем в частных производных.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получена характеристика функции из новых пространств аналитических функций со смешанной Фурье - нормой в различных терминах. Получены теоремы типа теоремы Пэли - Винера, явно построены изометрические изоморфизмы, осуществляющие представления аналитических функций в терминах Пэли-Винера. Исследованы операторы Теплица со специальными символами, получены представления спектрального типа и даны критерии ограниченности, а в эллиптическом случае и компактности этих операторов в новых пространствах.

Результаты диссертации относятся к области фундаментальных исследований по математике, дополняют и развивают исследования, относящиеся к теории операторов и функциональных пространств в современном анализе и соответствуют специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ (физико-математические науки).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что полученные результаты могут найти применение в теории пространств аналитических функций со смешанной нормой, операторов типа Теплица и алгебр таких операторов в таких весовых пространствах. Представляется интересным, например, дальнейшее развитие теории в параболическом и гиперболическом

случаях с использованием различных норм типа переменного пространства Лебега, Морри, Орлича и других, как это сделано в эллиптическом случае.

Результаты диссертации могут быть использованы специалистами, работающими в Южном федеральном университете, Южном математическом институте, Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова, Московском физико-техническом институте и других научных и образовательных учреждениях.

Результаты диссертации прошли весомую апробацию. Они были представлены в разные годы на научных конференциях, в том числе на международной конференции "Современные методы, проблемы и приложения теории операторов и гармонического анализа." 25-30 августа 2024, г.Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет, на международной конференции "Уравнения смешанного типа и родственные проблемы современного анализа." 11-14 марта 2025, г.Нальчик, ИПМА КБНЦ РАН, Кабардино-Балкарская Республика, Россия .

Диссертация выполнена при частичной поддержке научного гранта Российского фонда фундаментальных исследований, проект РФФИ № 18-01-00094-а (соискатель - исполнитель проекта), а также при поддержке Регионального научно-образовательного математического центра ЮФУ в рамках проектов Минобрнауки РФ (Соглашение № 075-02-2022-893, Соглашение № 075-02-2023-924, Соглашение № 075-02-2024-1427 и Соглашение № 075-02-2025-1720).

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что полученные в диссертационном исследовании результаты базируются на использовании классических и современных методов комплексного и функционального анализа, математической строгости доказательств и совпадении результатов с ранее известными в частных ситуациях.

Все представленные в диссертационной работе результаты опубликованы в ведущих рецензируемых журналах.

Личный вклад соискателя состоит в получении результатов по описанию пространств со смешанной нормой и изометрическим изоморфизмам, результаты типа теоремы Пэли-Винера, результаты об ограниченности и компактности операторов Теплица, и также об ограниченности проектора Бергмана в эллиптическом случае. В совместных статьях научному руководителю А.Н.Карапетянцу принадлежит постановка вопроса и общее руководство научной работой И.Ю.Смирновой, а решение поставленных задач принадлежит соискателю. При этом, в совместной работе [4] соавтору Ж.К.Аветисяну принадлежит раздел номер 3 статьи, посвященный общему

определению пространств со смешанной Фурье-нормой на полуплоскости. Результаты из этого раздела указываются в качестве основных положений в данной диссертационной работе.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний, соискатель Смирнова И.Ю. согласилась с замечаниями оппонентов, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы: 1) Коэффициенты Фурье в первой главе зависят от r ? То есть это функция от r ? В смысле обобщенных функций? 2) Каким является спектр оператора Теплица? 3) Может ли параметр λ быть меньше -1 ? И привела собственную аргументацию: 1) Коэффициенты Фурье есть обычные функции от r , по определению пространства. Но находятся как обобщенные коэффициенты. 2) На диске спектр образует последовательность, а на полуплоскости это непрерывная прямая. 3) Этот случай не рассматривается, так как нет сходимости интеграла.

На заседании 23 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 физико-математической отрасли, присудить Смирновой Ирине Юрьевне ученую 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 11 человек, входящих в состав совета (дополнительных членов не вводилось), проголосовали: за 10, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель

диссертационного совета А. Абанин Абанин Александр Васильевич

Ученый секретарь

диссертационного совета В. Д. Кряквин Кряквин Вадим Донатович

23 сентября 2025 года

Подписи А.В.Абанина
и В.Д.Кряквина удостоверяю.
Зам.директора ИММиКН им. И.И.Воробича



Кряквин В.Д.