

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.392.08,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 12.09.2023 №6

О присуждении Сперанскому Константину Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Фреймы в пространстве Харди, порожденные ядром Сеге» по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ принята к защите 23 мая 2023 года (протокол заседания №2) диссертационным советом 24.2.392.08, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, приказом Минобрнауки России №1204/НК от 12 октября 2022 года.

Соискатель Сперанский Константин Сергеевич, 22 декабря 1985 года рождения. В 2018 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и получил диплом магистра с отличием 106404 0039717, регистрационный номер 347 от 03 июля 2018 года. Работает ведущим экспертом по технологиям Дивизиона технологического развития рекомендательной платформы Публичного акционерного общества «Сбербанк России» Правительства Российской Федерации. В период подготовки диссертации с 2022 года по настоящее время приказом ректора СГУ №130-Д от 5 октября 2022 года Сперанский Константин Сергеевич прикреплен для написания диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ. Справка о сдачных кандидатских экзаменах №26-2023 выдана 17 апреля 2023 года федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Диссертация выполнена на кафедре теории функций и стохастического анализа механико-математического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель — доктор физико-математических наук, Терехин Павел Александрович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», кафедра теории функций и стохастического анализа, профессор.

Официальные оппоненты:

Новиков Сергей Яковлевич, доктор физико-математических наук, профессор, федераль-

ное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», кафедра безопасности информационных систем, профессор;

Беднов Борислав Борисович, кандидат физико-математических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), кафедра высшей математики, механики и математического моделирования, доцент;

— дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Глазыриной Полиной Юрьевной, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра математического анализа, заведующий кафедрой, указала, что: диссертация представляет собой научно-квалификационную работу по законченным научным исследованиям, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития теории функций; диссертация Сперанского Константина Сергеевича «Фреймы в пространстве Харди, порожденные ядром Сеге» отвечает всем требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, соответствует специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ, а ее автор Сперанский К.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Основные результаты диссертации изложены в следующих публикациях, входящих в Перечень ВАК РФ:

[1] Speransky, K.S. A representing system generated by the Szego kernel for the Hardy space / K.S. Speransky, P.A. Terekhin // *Indagationes Mathematicae*. — 2018. — Vol. 29, №5. — P. 1318–1325.

[2] Сперанский, К.С. О существовании фреймов в пространстве Харди, построенные на основе ядра Сеге / К.С. Сперанский, П.А. Терехин // *Известия высших учебных заведений. Математика*. — 2019. — №2. — С. 57–68.

[3] Сперанский, К.С. Построение фрейма в пространстве Харди, определенном на двумерном полидиске / К.С. Сперанский // *Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия*. — 2019. — Т. 25, №2. — С. 21–29.

[4] Speransky, K.S. On the convergence of the order-preserving weak greedy algorithm for subspaces generated by the Szego kernel in the Hardy space / K.S. Speransky // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика*. — 2021. — Т. 21, вып. 3. — С. 336–342.

В научных работах соискателя дано решение проблемы существования представляющей системы, порожденной дискретизированными значениями ядра Сеге пространства Харди; на основе ядра Сеге построены фреймы в пространствах Харди функций, аналитических в единичном круге и полидиске; найден критерий сходимости порядкосохраняющего слабого жадного алгоритма по системе подпространств пространства Харди, порожденных ядром Сеге. Все основные результаты диссертации получены соискателем самостоятельно. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы:

Баранова Антона Дмитриевича, доктора физико-математических наук по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ, профессора РАН, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», кафедра математического анализа, профессор;

Кротова Вениамина Григорьевича, доктора физико-математических наук по специальности 01.01.01 - вещественный, комплексный и функциональный анализ, профессора, Белорусский государственный университет, кафедра теории функций, профессор.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией привлеченных к процессу оценки содержания диссертационной работы специалистов и их опытом участия в процессе аттестации научных кадров. Доктор физико-математических наук Новиков С.Я. активно работает в области вещественного и функционального анализа, широко известен своими трудами по теории функциональных пространств и является одним из крупнейших российских специалистов по теории фреймов. Кандидат физико-математических наук Беднов Б.Б. известен своими работами по геометрии нормированных пространств, составляющей важный раздел теории функций и функционального анализа. Наконец, кафедра математического анализа Института естественных наук и математики Уральского федерального университета является одним из ведущих российских математических центров, имеющем в своем составе крупных специалистов в области вещественного, комплексного и функционального анализа, в частности, доктор физико-математических наук Акоюн Р.Р., подготовивший отзыв ведущей организации, работает на стыке комплексного анализа и экстремальных задач теории приближения функций и операторов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: на основе новой научной идеи соединения фреймового подхода и свойств воспроизводящего ядра получено решение открытой проблемы существования представляющей системы в пространстве Харди, порожденной последовательностью дискретизированных значений ядра Сеге, поставленной Фрикейном, Хоем и Лефевром и заполняющей определенный пробел между результатом Тотика о воссталовлении аналитических функций из пространства Харди по последовательности ее значений в отдельных точках и классическим результатом Карлесона о базисности последовательности дискретизированных значений ядра Сеге; предложен оригинальный подход к решению задачи о представлении функций рядами, заключающийся в использовании понятия фрейма, более общего, нежели классическое понятие фрейма Даффина—Шеффера, позволивший привести конструктивное построение такого обобщенного фрейма в пространстве Харди, порожденного ядром Сеге, и представляющий несомненный интерес в сравнении с известным результатом о несуществовании в пространстве Харди фреймов Даффина—Шеффера из значений воспроизводящего ядра.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны теоремы представления аналитических функций из пространства Харди на единичном круге и полидиске рядами по элементам последовательности дискретизированных значений ядра Сеге: найден критерий сходимости порядкосохраняющего слабого жадного алгоритма по подпространствам пространства Харди, порожденных ядром Сеге; применительно к проблематике диссертации результативно использован фреймовый метод для решения задачи о представлении функций рядами, а также показала эффективность применения порядкосохраняющего слабого жадного алгоритма для получения подобных представлений.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается потенциальной возможностью их использования как в вычислительной математике, так и в практических задачах анализа данных, теории сигналов, машинном обучении и других прикладных вопросах, базирующихся на использовании математического аппарата приближения функций и их представления рядами. Полученные в диссертации результаты могут быть использованы специалистами по вещественному, комплексному и функциональному анализу в научных учреждениях и университетах, включая Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Математический институт имени В.А. Стеклова РАН,

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт математики с вычислительным центром Уфимского ФИЦ, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики УрО РАН имени Н.Н. Красовского, Уральский федеральный университет, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: теория построена на разработке ряда математических утверждений, имеющих исчерпывающие полные доказательства; использованные источники снабжены корректными ссылками на монографии и статьи в ведущих математических журналах.

Личный вклад соискателя состоит в: активном участии наряду с научным руководителем в выборе тематики исследования (воспроизводящие ядра гильбертовых пространств) и методики исследования (прежде всего, фреймовый подход), самостоятельном получении основных научных результатов исследования (поиск модельного пространства фрейма, получение фреймовых неравенств, построение фрейма, оценки границ Рисса, определение порядка роста коэффициента обусловленности фрейма в зависимости от размерности полидиска, нахождение условий сходимости порядкосохраняющего слабого жадного алгоритма), личное участие в апробации исследования на научных конференциях и семинарах, подготовка основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- довольно часто в тексте работы не выделяются придаточные предложения, что затрудняет чтение текста;
- в начале работы довольно большое внимание уделено пространству Бергмана, видимо, для иллюстрации контраста между пространствами Харди и Бергмана, который хотелось бы развернуть;
- индекс 2, отвечающий за гильбертовость пространства, пишется то сверху, то снизу;
- лемма 4.3.5 и определение 4.3.4 кажутся во введении лишними;
- диссертация имеет большой объем, нехарактерный для кандидатских диссертаций по специальности 1.1.1., текст диссертации можно было бы сократить.

Соискатель Сперанский К.С. согласился с замечаниями.

На заседании 12 сентября 2023 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, присудить Сперанскому К.С. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек (18 человек находились в месте проведения заседания, 1 человек участвовал в заседании совета в удаленном интерактивном режиме), из них 8 докторов наук по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ, участвующих в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за — 19, против — 0, недействительных бюллетеней — нет.

Председатель диссертационного совета \_\_\_\_\_ Пряхов Дмитрий Валентинович

Ученый секретарь диссертационного совета \_\_\_\_\_ Вещева Ирина Владимировна

12 сентября 2023 г.

