

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-исследовательской работе
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования



"Петрозаводский государственный университет"

Владимир Сергеевич Сюнёв

"31 марта 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» по диссертации Шмидт Елизаветы Сергеевны «Радиусы Бора и оператор Чезаро в некоторых классах аналитических функций и дифференциальные неравенства для многочленов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, выполненной на кафедре математического анализа Института математики и информационных технологий ПетрГУ.

В 2018 году Шмидт Елизавета Сергеевна с отличием окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петрозаводский государственный университет», Институт математики и информационных технологий по направлению 01.04.01 «Математика», профиль «Проблемы фундаментальной математики» с присвоением квалификации «магистр». С 2021 года Шмидт Е. С. входит в число профессорско-преподавательского состава кафедры математического анализа.

На основании приказа ректора № 1722-с/лс от 08.08.2022 Шмидт Е. С. зачислена с 01.09.2022 на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.1.1 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Тема диссертации «Актуальные задачи теории функций комплексного переменного» утверждена приказом ректора № 2300-с/лс от 30 сентября 2022 года. Приказом ректора № 430-с/лс от 20 февраля 2026 года изменена на «Радиусы Бора и оператор Чезаро в некоторых классах аналитических функций и дифференциальные неравенства для многочленов».

Научным руководителем приказом ректора 2300-с/лс от 30 сентября 2022 года назначен Старков Виктор Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математического анализа Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Петрозаводский государственный университет», представил положительный отзыв о диссертации и соискателе.

Сведения о сданных кандидатских экзаменах приведены в справке об обучении № 381, выданной 20.01.2026 года Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Петрозаводский государственный университет».

Научную экспертизу диссертация проходила на расширенном заседании кафедры математического анализа Института математики и информационных технологий Петрозаводского государственного университета с приглашением специалистов по профилю диссертации из других научных организаций. На заседании присутствовали:

1. Старков Виктор Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математического анализа,
2. Жукова Ксения Алексеевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, научный сотрудник лаборатории стохастического моделирования информационно-вычислительных и телекоммуникационных систем Института прикладных математических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук»,
3. Иванова Александра Сергеевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, младший научный сотрудник лаборатории моделирования природно-технических систем Института прикладных математических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук»,
4. Ивашко Анна Антоновна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, старший научный сотрудник лаборатории математической кибернетики Института прикладных математических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук»,
5. Компанеец Екатерина Геннадьевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа,
6. Крупко Андрей Михайлович, кандидат технических наук, доцент кафедры математического анализа,
7. Кручек Марина Марленовна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, заместитель директора по учебной работе Института математики и информационных технологий,

8. Светова Нина Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, директор Института математики и информационных технологий,
9. Хитрая Виталия Андреевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа,
10. Чернов Илья Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры математического анализа, старший научный сотрудник лаборатории моделирования природно-технических систем Института прикладных математических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук».

Рецензенты диссертации:

Чернов И.А. – д.т.н., профессор кафедры математического анализа представил положительный отзыв

Иванова А.С. – к.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа представила положительный отзыв

По итогам обсуждения диссертации принято следующее заключение:

Оценка выполненной работы и актуальность темы.

Диссертация Шмидт Елизаветы Сергеевны посвящена трём классическим задачам теории функций комплексного переменного. Объектами исследования являются неравенства типа Бора, оператор Чезаро и, связанные с исследованиями академиков С. Н. Бернштейна и В. И. Смирнова, дифференциальные неравенства для многочленов. Исследования в данных направлениях являются актуальными и востребованными, это подтверждается большой заинтересованностью широкого круга авторов научных публикаций. Различные оценки, получаемые в этих задачах, используются в функциональном анализе, теории операторов, теории приближений. Диссертация «Радиусы Бора и оператор Чезаро в некоторых классах аналитических функций и дифференциальные неравенства для многочленов» соответствует требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации.

Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованные работы. Подготовка публикаций научных результатов, полученных в соавторстве, проводилась совместно с соавторами, причем вклад диссертанта в этих работах был равнозначным. Представленные к защите результаты получены лично автором.

Степень достоверности и апробация результатов, проведенных соискателем ученой степени исследований.

Основные результаты диссертации были представлены на следующих конференциях и семинарах:

- 1) 75-я Всероссийская научная конференция обучающихся и молодых ученых ПетрГУ, 3-23 апреля 2023г., г. Петрозаводск.
- 2) Международная научная конференция "Уфимская осенняя математическая школа - 2023", 3-8 октября 2023 г., Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
- 3) 76-я Всероссийская научная конференция обучающихся и молодых ученых ПетрГУ, 1-21 апреля 2024г., г. Петрозаводск.
- 4) Международная научная конференция "Уфимская осенняя математическая школа - 2024", 2-5 октября 2024 г., Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа.
- 5) Всероссийский научный семинар "Проблемы математического анализа: исследования молодых ученых", 3 декабря 2024 г., Курский государственный университет, г. Курск.
- 6) 77-я Всероссийская научная конференция обучающихся и молодых ученых ПетрГУ, 31 марта -27 апреля 2025 г., г. Петрозаводск.
- 7) XXIII Международная Саратовская зимняя школа "Современные проблемы теории функций и их приложения", посвящённая 90-летию профессора А. П. Хромова, 27 января - 30 января 2026 г., СГУ имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.
- 8) Всероссийский научный семинар "Комплексный анализ и приложения", Петрозаводский государственный университет. На этом семинаре докладывались все научные результаты, представленные в диссертации.

Оценка степени достоверности результатов диссертации.

Достоверность результатов диссертации обусловлена строгостью математических доказательств, использованием классических и современных методов комплексного анализа и теории функций, корректностью применяемых теоретических построений. Основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, что подтверждает их достоверность.

Научная новизна.

Все основные результаты диссертации являются новыми и получены автором самостоятельно. Вклад в работы, опубликованные в соавторстве, равнозначный.

Теоретическая и практическая значимость.

Диссертационная работа носит теоретический характер. Полученные исследования могут быть использованы при решении экстремальных задач комплексного анализа. Доказанные дифференциальные неравенства для

многочленов, существенно расширяют возможности их применения и могут быть использованы в теории приближения функций. Все представленные результаты можно использовать в образовательном процессе.

Научная специальность, которой соответствует диссертация.

Работа соответствует паспорту специальности 1.1.1 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, а именно п. 4. Теория приближения функций; п. 5. Комплексный анализ, аналитические функции одного и многих комплексных переменных и их свойства, аналитическое продолжение, граничные свойства аналитических функций; п. 11. Теория операторов, в т. ч. теория дифференциальных операторов.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Результаты диссертационного исследования изложены в публикациях автора в полном объеме.

Публикации в изданиях, индексируемых в международных наукометрических базах данных, приравненных к изданиям ВАК категории К1:

1. Ponnusamy S., Shmidt E. S., Starkov V. V. The Bohr radius and its modifications for linearly invariant families of analytic functions // J. Math. Anal. Appl. — 2024. — Vol. 533, № 1. — №128039. (WoS (Q1), Scopus (Q1))

Личный вклад соискателя в статью: доказана оценка радиуса Бора для аналитических функций в единичном круге, принадлежащих универсально линейно-инвариантному семейству \mathcal{U}_α и классу выпуклых функций $L\mathcal{U}_\alpha$ (теоремы 1 и 2, предложения 3 и 4).

2. Kompaneets E. G., Starkov V. V., Shmidt E. S. On removing restrictions in the Bernstein theorem and its modifications // Probl. Anal. Issues Anal. — 2025. — Vol. 14 (32), № 3. — P. 23–43. (WoS (Q1), Scopus (Q3))

Личный вклад соискателя в статью: получены аналоги классической теоремы В. И. Смирнова, в которых снято ограничение на степени многочленов $f(z)$ и $F(z)$, а также расширены возможности локализации нулей многочлена $F(z)$ (теоремы 1, 2, 3).

Публикации в журналах, включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ:

1. Шмидт, Е. С. Оценка оператора Чезаро в линейно-инвариантных семействах аналитических функций в круге / Е. С. Шмидт // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. — 2026. — № 1 (72). — С. 43–50. (ВАК (К3))

Статьи в журналах, научных и научно-методических сборниках, трудах и материалах международных конференций.

1. Шмидт, Е. С. Радиус Бора для линейно-инвариантных семейств аналитических функций / Е. С. Шмидт // Материалы международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа – 2023». — Уфа: Аэстерна, 2023. — Т. 1. — С. 153–155.
2. Шмидт, Е. С. О неравенствах типа Бернштейна и Смирнова для комплексных многочленов / Е. С. Шмидт // Материалы международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа – 2024». — Уфа: Аэстерна, 2024. — Т. 1. — С. 161–162.
3. Шмидт, Е. С. Оператор Чезаро в линейно-инвариантных семействах функций / Е. С. Шмидт // Научно-исследовательская работа обучающихся и молодых учёных (1–21 апреля 2024 года). — Петрозаводск, 2024. — С. 254–256.
4. Компанеец Е.Г. О снятии ограничений в теоремах С. Н. Бернштейна и В. И. Смирнова / Е. Г. Компанеец, В. В. Старков, Е. С. Шмидт // Современные проблемы теории функций и их приложения: сб. статей. Вып. 23: Материалы 23-й междунар. Саратовской зимней школы (Саратов, 27–30 января 2026 г.). — Саратов: Изд-во Саратовского гос. ун-та, 2026. — 109-114.

Личный вклад соискателя в статью: доказанные в работе теоремы 1 и 2 позволяют получать дифференциальные неравенства для более широкого круга многочленов по сравнению с ранее полученными.

Диссертация Шмидт Елизаветы Сергеевны «Радиусы Бора и оператор Чезаро в некоторых классах аналитических функций и дифференциальные неравенства для многочленов» является научно-квалификационной работой, в которой получены результаты, обладающие теоретической ценностью.

Ценность научных работ соискателя заключается в том, что решенные в диссертации задачи являются закономерным продолжением фундаментальных исследований в области теории функций комплексного переменного и открывают новые перспективы для развития теории функций. Полученные результаты можно применять в смежных областях математики и при решении прикладных задач, требующих использования методов комплексного анализа.

Диссертация «Радиусы Бора и оператор Чезаро в некоторых классах аналитических функций и дифференциальные неравенства для многочленов» Шмидт Елизаветы Сергеевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1— Вещественный, комплексный и функциональный, так как соответствует требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

