

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ПДС 0200.005
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25 октября 2022 г., протокол №9

О присуждении Жуйкову Константину Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Об индексе эллиптических операторов, ассоциированных с группами сдвигов» по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, в виде рукописи принята к защите 13.09.2022, протокол № 6, диссертационным советом ПДС 0200.005 Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6; приказ от 04.07.2022, № 425).

Соискатель Жуйков Константин Николаевич 1995 года рождения, в 2019 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

С 2019 по 2023 гг. обучается в аспирантуре РУДН по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, по которой подготовлена диссертация.

Диссертация выполнена в Математическом институте им. С.М. Никольского факультета физико-математических и естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, где соискатель работает в настоящее время в Математическом институте им. С.М. Никольского на должности ассистента.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, Савин Антон Юрьевич, профессор Математического института им. С.М. Никольского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Официальные оппоненты:

– Кордюков Юрий Аркадьевич (РФ), доктор физико-математических наук (01.01.02 – Дифференциальные уравнения), доцент, главный научный сотрудник

Института математики с вычислительным центром Уфимского федерального научного центра РАН,

– Мануйлов Владимир Маркович (РФ), доктор физико-математических наук (01.01.04 – Геометрия и топология), доцент, профессор кафедры высшей геометрии и топологии механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Суслиной Татьяной Александровной, доктором физико-математических наук, профессором, заведующей кафедрой высшей математики и математической физики физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета, и утвержденном проректором по научной работе Санкт-Петербургского государственного университета Микушевым Сергеем Владимировичем, указала, что диссертация Жуйкова Константина Николаевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи получения формул индекса для эллиптических дифференциально-разностных операторов, имеющей важное значение для теории дифференциально-разностных уравнений.

В заключение отзыва ведущей организации указано, что диссертационная работа соответствует требованиям п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утвержденного Ученым советом РУДН 23.09.2019 г., протокол №12, а ее автор, Жуйков Константин Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, все по темё диссертации, из них 4 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях (из них – одна работа без соавторов), индексируемых в международных базах данных «Scopus» и «Web of Science», 10 работ – в материалах международных научных конференций. Общий объем публикаций 7,5 п.л. Все результаты совместных работ, включенные в диссертацию, получены автором лично.

Наиболее значимые публикации:

1. Sipailo P.A., Zhuikov K.N. Elliptic Z-operators associated with the metaplectic group // Russian Journal of Mathematical Physics. – 2021. — 28, No 3.— P. 377–388.
2. Savin A.Yu., Zhuikov K.N. η -invariant and index for operators on the real line periodic at infinity // Eurasian Mathematical Journal. – 2021. — 12, No 3. — С. 57–77.
3. Zhuikov K.N., Savin A.Yu. Eta-invariant for parameter-dependent families with

periodic coefficients // Ufa Mathematical Journal. – 2022. — 14, No 2. — С. 35–55.

4. Zhuikov K.N. Index of differential-difference operators on an infinite cylinder // Russian Journal of Mathematical Physics. – 2022.— 29, No 2.— P. 280–290.

На автореферат диссертации поступили положительные, не содержащие критических замечаний отзывы:

– Антоневи́ч Анато́лий Бори́сови́ч (Беларусь), доктор физико-математических наук (01.01.02 Дифференциальные уравнения), профессор, профессор кафедры функционального анализа и аналитической экономики механико-математического факультета Белорусского государственного университета в своем отзыве отметил, что в диссертации получены существенные новые интересные результаты по теории индекса нелокальных эллиптических операторов на некомпактных многообразиях.

– Пирковский Алексей Юльевич (РФ), кандидат физико-математических наук (01.01.01 Математический анализ), доцент, доцент факультета математики НИУ Высшая школа экономики, в своем отзыве отметил, что алгебра символов рассматриваемого в главе 2 оператора на бесконечности является довольно сложной, поэтому значительная часть работы диссертанта состоит в построении гомотопических инвариантов обратимых элементов из этой алгебры и использовании этих инвариантов при получении формулы индекса.

– Попеленский Федор Юрьевич (РФ), кандидат физико-математических наук (01.01.04. Геометрия и топология), доцент кафедры дифференциальной геометрии и приложений механико-математического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова в своем отзыве отметил, что проблема индекса нелокальных операторов на некомпактных пространствах изучена мало, поэтому результаты работы являются новыми и интересными, а для их получения используются современные методы.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией, наличием научных трудов и публикаций, соответствующих теме оппонируемой диссертации:

Кордюков Ю.А.

1. Кордюков Ю.А. Об асимптотических разложениях обобщённых ядер Бергмана на симплектических многообразиях // Алгебра и анализ. — 2018. — 30. № 2. — С. 163–187.

2. Kordyukov Yu. A., Ma X., Marinescu G. Generalized Bergman kernels on symplectic manifolds of bounded geometry // Communications in Partial Differential Equations. 2019. — 44 — P. 1037–1071.

3. Кордюков Ю.А., Тайманов И.А. Квазиклассическое приближение для магнитных монополей // Успехи математических наук. — 2020. — 75. — № 6 (456). — С. 85–106.

4. Androulidakis I., Kordyukov Yu.A. Riemannian metrics and Laplacians for generalized smooth distributions // Journal of Topology and Analysis. — 2021. — 13. — No. 2. — P. 395–441.

5. Kordyukov Yu.A. Semiclassical spectral analysis of the Bochner–Schrödinger operator on symplectic manifolds of bounded geometry // Analysis and Mathematical Physics. — 2022. — 12. — No 1. — Paper No. 22. — 37 pp.

Мануйлов В.М.

1. Мануйлов В.М. Более симметричное описание КК-бифунктора Каспарова // Функциональный анализ и его приложения. — 2018. — 52. — № 3. — С. 32–41.

2. Manuilov V. On the C^* -algebra of matrix-finite bounded operators // Journal of Mathematical Analysis and Applications. — 2019. — 278 — No. 1. — P. 294–303.

3. Manuilov V. A KK-like picture for E-theory of C^* -algebras. // Studia Mathematica. — 2020. — 252. — No. 2. — P. 105–128.

4. Manuilov V. Metrics on doubles as an inverse semigroup II // Journal of Mathematical Analysis and Applications. — 2021. — 496. — No. 2. — Paper No. 124821. — 16 pp.

5. Ghaemi M., Manuilov V.M., Moslehian M.S. Left multipliers of reproducing kernel Hilbert C^* -modules and the Papadakis theorem // Journal of Mathematical Analysis and Applications. — 2022. — 505. — No. 1. — Paper No. 125471. — 14 pp.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Санкт-Петербургский государственный университет является крупным научным центром, сотрудники которого активно занимаются проблематикой, соответствующей теме диссертационной работы Жуйкова Константина Николаевича, что подтверждается их научными публикациями:

1. Fedotov A., Klopp F. WKB asymptotics of meromorphic solutions to difference equations // Applicable Analysis. — 2021. — 100. — No. 7. — P. 1557–1573.

2. Fedotov A., Klopp F. The complex WKB method for difference equations and Airy functions // SIAM Journal of Mathematical Analysis. — 2019. — 51. — No. 6. — P. 4413–4447.

3. Suslina T., Dorodny M. Homogenization of a non-stationary periodic Maxwell system in the case of constant permeability // Journal of Differential equations. — 2018. — 307. — No. 6. — P. 348–388.

4. Suslina T.A. Homogenization of the Dirichlet problem for higher-order elliptic equations with periodic coefficients // St. Petersburg Mathematical Journal. — 2018. — 29. — No. 2. — P. 325–362.

5. Lyalinov M.A. Functional difference equations and eigenfunctions of a Schrödinger operator with δ' -interaction on a circular conical surface // Proceedings A. — 2020. — 476. — No. 2241. — Paper No. 20200179. — 23 pp.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан подход к теории индекса дифференциально-разностных уравнений на некоторых некомпактных многообразиях, основанный на использовании эта-инвариантов;
- введены и исследованы новые понятия, в частности, эта-инварианты для семейств с периодическими коэффициентами и для операторов с периодическими коэффициентами;
- предложен оригинальный подход к построению эта-инварианта, основанный на использовании разностных производных и разностного интегрирования.

Работа носит теоретический характер, а её теоретическая значимость обоснована тем, что:

- доказаны теоремы об индексе для эллиптических дифференциально-разностных операторов на бесконечном цилиндре, а также эллиптических дифференциальных операторов на прямой с коэффициентами, периодическими на бесконечности;
- исследованы свойства регуляризованных следов и интегралов, а также эта-инварианта для различных классов операторов, выявлен вклад бесконечности в формулу индекса в терминах эта-инварианта;
- получены явные критерии фредгольмовости операторов в \mathbb{R}^N , ассоциированных с метаплектической группой в зависимости от показателя гладкости пространств Соболева, в которых оператор действует.

В работе успешно использованы методы теории псевдодифференциальных операторов и псевдодифференциальных операторов с параметром, конечно-разностные и асимптотические методы, а также методы К-теории и C^* -алгебр.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретические построения опираются на известные факты из эллиптической теории, а также известные результаты для дифференциально-разностных

уравнений;

- многочисленные выступления на научных семинарах, конференциях, школах, опубликованные работы в изданиях, которые входят в международные базы цитирования, гарантируют достоверность полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в получении и подробном доказательстве результатов диссертационного исследования, подготовке публикаций по выполненной работе.

Заключение диссертационного совета подготовлено доктором физико-математических наук Муравником Андреем Борисовичем (член диссертационного совета), доктором физико-математических наук, профессором Россовским Леонидом Ефимовичем (заместитель председателя диссертационного совета), и доктором физико-математических наук, профессором Сакбаевым Всеволодом Жановичем (член диссертационного совета).

На заседании 25.10.2022 диссертационный совет принял решение присудить Жуйкову Константину Николаевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий на заседании



Скубачевский А.Л.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Галахов Е.И.

25.10.2022