

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.202.01 НА БАЗЕ  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского отделения Математического института им. В. А. Стеклова  
Российской академии наук (ПОМИ РАН), ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело №

решение диссертационного совета от 29.09.2014 г., № 12

О присуждении Иванисвили Паате, гражданину Греции, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Функция Беллмана, аппроксимация, исправление» по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ принята к защите 23.06.14, протокол № 8 диссертационным советом Д 002.202.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки (ФГБУН) ПОМИ РАН, 191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанка, д. 27, к. 311, приказ о создании диссертационного совета № 75/нк от 15.02.2013г.

Соискатель Иванисвили Паата 1988 года рождения, в 2011 году окончил математико-механический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования (ФГБОУ ВПО) «Санкт-Петербургский государственный университет», в 2014 году окончил очную аспирантуру математико-механического факультета ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре математического анализа математико-механического факультета ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, чл.-корр. РАН, Кисляков Сергей Витальевич, директор ФГБУН ПОМИ РАН.

Официальные оппоненты:

Шамоян Файзо Агитович – доктор физико-математических наук, профессор,

заведующий кафедрой математического анализа ФГБОУ ВПО Брянского государственного университета;

Васин Андрей Васильевич – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВПО Государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)» в своем положительном заключении, подписанном Коточиговым Александром Михайловичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой Высшей математики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета им. В. И. Ульянова (Ленина), указала, что тема диссертационной работы является актуальной; результаты и методы диссертации интересны для широкого круга специалистов по вещественному и гармоническому анализу; диссертация посвящена трем различным задачам математического анализа. Большая часть посвящена активно развивающемуся новому направлению – получению разного рода оценок с помощью функции Беллмана; тема диссертации соответствует специальности 01.01.01, по которой она представлена к защите, и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, а ее автор безусловно заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Соискатель имеет 3 опубликованные работы, все по теме диссертации, в том числе 3 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, общий объем работ – 35 страницы.

Работы посвящены исправлению до функции с редким спектром и равномерно сходящимся рядом Фурье, J-замкнутости пространств типа Харди и характеристики решения однородного уравнения Монжа–Ампера с данным граничным значением на плоскости с наперед заданной фолиацией.



Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. P. Ivanishvili, N. N. Osipov, D. M. Stolyarov, V. I. Vasyunin, P. B. Zatitskiy, Bellman function for extremal problems on BMO, Comptes Rendus Mathematique, Volume 350, Issues 11-12, (2012), 561-564.
2. П. Иванишвили, С. В. Кисляков, Исправление до функции с редким спектром и равномерно сходящимся рядом Фурье, Зап. научн. сем. ПОМИ 376 (2010), 25-47.

В работе 2012-го года диссертанту принадлежит геометрическая характеристика поверхностей, удовлетворяющих однородному уравнению Монжа–Ампера, построение минимальных вогнутых функций с данными граничными значениями и алгоритм для построения таких поверхностей. В работе 2010-го года диссертанту принадлежит построение базиса суммирования, в который можно поместить спектр исправленной функции на компактной абелевой группе и описание способов равномерной сходимости ряда Фурье исправленной функции. Все остальные работы выполнены П. Иванишвили самостоятельно.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от научного руководителя, официальных оппонентов и от ведущей организации. Все отзывы положительны и не содержат критических замечаний. В отзывах отмечается актуальность решенных проблем гармонического анализа, их значимость в теории аппроксимации, в теории сингулярных интегральных операторов, в теории интерполяции и оптимального управления. Большая часть диссертации посвящена активно развивающемуся новому направлению – получению разного рода точных оценок методом функции Беллмана.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что специальность оппонентов, доктора физико-математических наук Ф. А. Шамояна и кандидата физико-математических наук А. В. Васина совпадает со специальностью диссертации, а ведущая организация имеет в своем составе хорошо известных специалистов в областях близких к тематике диссертации. Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана техника функции Беллмана для получения точных оценок неравенств гармонического анализа. Разработан геометрический язык для построения решений уравнения Монжа–Ампера с данными граничными значениями и с данной фолиацией;

предложены новые теоремы об исправлении до функции с редким спектром и равномерно сходящимся рядом Фурье. Предложены геометрические методы для построения решений уравнения Монжа–Ампера;

введены новые понятия, такие как фолиация, силовые функции;

доказаны точные неравенства для квадратичного возмущения мартингального преобразования. Доказаны точные неравенства для равномерной выпуклости пространств  $L_p$  методом функции Беллмана. Доказаны новые теоремы об исправлении и теоремы J-замкнутости конечного набора ВМО-регулярных решеток квазибанаховых пространств;

изложены аксиомы, определяющие фолиацию функций, удовлетворяющих однородному уравнению Монжа–Ампера. Введены условия, определяющие равномерную сходимую исправленной функции с редким спектром;

даны применения теории оптимального управления в гармоническом анализе, которые могут быть использованы для построения функции Беллмана для других возмущений мартингального преобразования;

изучены связи минимальных вогнутых поверхностей с равномерной выпуклостью нормированных пространств и также для оценок мартингальных преобразований. Также изучены связи уравнения Монжа–Ампера с экстремальными задачами из гармонического анализа;

проведена модернизация методов для решения уравнения Монжа–Ампера в двумерной области, алгоритмов для построения поверхностей с нулевой гауссовой кривизной.

Работа имеет теоретический характер.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на известных фактах и согласуется с опубликованными



работами других авторов;

идеи базируются на работах, относящихся к рассматриваемой тематике и выполненных ранее другими авторами;

использованы методы функции Беллмана для доказательства эквивалентности ВМО-норм и неравенства Джона–Ниренберга;

установлено в ряде частных случаев совпадение авторских результатов с уже известными результатами. Например при нулевом возмущении мартингального преобразования построенная функция Беллмана совпадает с функцией Бурхольдера;

использованы методы, разработанные Ф. Назаровым, С. Трейлем, А. Вольбергом, С. В. Кисляковым и В. И. Васюниным.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном получении основных результатов, вынесенных на защиту.

На заседании 29 сентября 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Иванишвили П. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета



Ибрагимов И. А.

Ученый секретарь

диссертационного совета

Зайцев А. Ю.

29.09.2014 г.