ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.167.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.А. СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 07.09.2023 № 10

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

Диссертация **"Новые тополого-геометрические свойства метрической проекции"** на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1 – вещественный, комплексный и функциональный анализ, принята к защите «27» июня 2023 г., протокол № 7 диссертационным советом 24.1.167.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук (119991, г. Москва, ул. Губкина, д. 8; приказ №561/НК от 03.06.2021).

Соискатель Шкляев Константин Сергеевич , 1995 года рождения, окончил в 2019 г. специалитет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», и с 2019 г. обучается в очной аспирантуре механико-математического факультета МГУ. Диссертация выполнена на кафедре теории функций и функционального анализа Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель - Бородин Петр Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой теории функций и функционального анализа механико-математического факультета

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (специальность – 01.01.01).

Официальные оппоненты:

Балашов Максим Викторович - доктор физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Лаборатории 07 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (специальность – 01.01.09)

Малыхин Юрий Вячеславович - кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник отдела теории функций Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук (специальность – 01.01.01)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация организации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (МФТИ) (г. Долгопрудный) в своем положительном заключении, утвержденном кандидатом физико-математических наук, проректором по научной работе Баганом Виталием Анатольевичем указала, что диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, посвящённую актуальной и активно развиваемой тематике. Соискатель имеет 3 публикации в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК:

1. К. С. Шкляев, "Выпуклая оболочка и число Каратеодори множества в терминах метрической проекции", Матем. сб., 213:1 О (2022), 167-184

2. К.С. Шкляев, "Связное компактное локально чебышёвское множество в конечномерном пространстве является чебышёвским", Матем. сб., 211 :3 (2020), 158- 168

3. К.С. Шкляев, "Метрическая проекция на подмножества компактных связных двумерных римановых многообразий", Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1. Матем., мех., 20 l 7, 4, 15-20

Все работы выполнены Шкляевым К.С. самостоятельно, без соавторов.

Других отзывов на диссертацию и автореферат не поступало.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается близостью их исследований к тематике диссертации. Так, в диссертации решается задача, поставленная М.В. Балашовым. Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– разработан метод оценки числа Каратеодори множества в конечномерном пространстве;

– метод оценки числа особых точек метрической проекции на подмножество двумерного многообразия;

– введено понятие локально чебышевского множества и установлена взаимосвязь локально чебышевских множеств с чебышевскими множествами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

1) Доказано, что всякое замкнутое подмножество гладкого конечномерного пространства с не более чем k-значной метрической проекцией имеет число Каратеодори не более k.

2) Получена точная оценка сверху на количество точек двумерной поверхности, метрическая проекция которых на подмножество этой поверхности содержит точки не менее трех компонент связности данного подмножества.

3) Доказано, что всякое связное компактное локально чебышевское множество в конечномерном пространстве является чебышевским.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы методы топологии, выпуклого анализа, функционального анализа, а также методы современной геометрической теории приближений и геометрии банаховых пространств.

Диссертация носит теоретический характер. Результаты диссертации могут найти применение в теории функций, функциональном анализе, теории приближений, топологии и геометрии. Результаты диссертации могут найти применение в теории функций и функциональном анализе и могут использоваться в научных исследованиях, ведущихся в МГУ им. М.В. Ломоносова, Институте математики и механики УРО РАН (Екатеринбург), Московском физико-техническом институте, Ярославском, Саратовском, Воронежском и Тульском государственных университетах.

Достоверность результатов подтверждается строгими полными доказательствами. Результаты диссертации являются новыми.

Личный вклад соискателя состоит в доказательстве всех положений, выносимых на защиту.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:
1. В работе совсем не обсуждается вопрос о структуре (топологической, геометрической и т.п.) множества M с не более чем k-значной метрической проекцией или числом Каратеодори не более k. Результаты первой главы носят достаточный характер. Вопрос о необходимости k-значности проекции для их справедливости для разных классов множеств M не ясен.
2. В работе предлагается оригинальное определение локально чебышёвского множества, при этом даются ссылки лишь на М.В. Балашова (устное сообщение) и работу А.А. Флёрова, где локальная чебышёвость в точке понималась как чебышёвость пересечения множества и некоторого шара с центром в этой точке. Однако, в работе А.Р. Алимова 2018 года рассматривались уже произвольные замкнутые окрестности точки. Было бы целесообразно дать ссылку на эту работу и прояснить соотношение между разными вариантами определения в диссертации.
3. Лемма 2.7 – это частный случай стандартной теоремы о поднятии отображения (и леммы о единственности накрывающего пути), было бы лучше сослаться на «готовый» результат.
Соискатель Шкляев К.С. согласился с замечаниями на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию: действительно, результаты первой главы носят достаточный характер. Геометрическое описание множеств с не более чем k-значной метрической проекцией и множеств с числом Каратеодори не более k – интересная задача, не затронутая в диссертации. В работе стоило бы также обсудить, как соотносится данное в диссертации определение локально чебышевского множества с определением из работы А.Р. Алимова. Вместо леммы 2.7 действительно стоило бы добавить ссылку на теорему о поднятии отображения.

На заседании 07 сентября 2023 г. диссертационный совет принял решение за разработку метода оценки числа Каратеодори множества и исследование

топологических и геометрических свойств оператора метрической проекции присудить Шкляеву К.С. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук по специальности 1.1.1, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **15**, против **нет**.

Председатель диссертационного совета
24.1.167.01
доктор физико-математических наук, профессор

Сергеев Армен Глебович

ВРИО ученого секретаря диссертационного совета
24.1.167.01, член диссертационного совета,
доктор физико-математических наук
(распоряжение МИАН от 04.09.2023 № 2)

Афанасьев Валерий Иванович

07 сентября 2023 года