ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.022.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.А.СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15.11.2018 № 4

О присуждении **Зеленову Евгению Игоревичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация **«Некоторые вопросы p-адической математической физики»** по специальности 01.01.03 – математическая физика, принята к защите «14» июня 2018 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 002.022.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук (119991, г. Москва, ул. Губкина, д. 8; приказ № 105/нк от 11.04.2012).

Соискатель Зеленов Евгений Игоревич, 1966 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Некоторые вопросы квантовой механики и теории поля над полями p-адических чисел» защитил в 1992 году на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук.

В настоящее время соискатель не работает.

Диссертация выполнена в отделе математической физики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Аветисов Владик Аванесович - доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией теории сложных систем отдела строения вещества ФГБУН «Институт химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук» (специальность – 01.04.17);
2. Миссаров Мукадас Дмухтасибович - доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой анализа данных и исследования операций Института вычислительной математики и информационных технологий ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (специальность – 01.01.03);
3. Сакбаев Всеволод Жанович - доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (специальность - 01.01.02).

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» (г. Москва) в своем заключении, подписанном доктором физико-математических наук, профессором, заместителем заведующего кафедры математического анализа механико-математического факультета Лукашенко Т.П. и утвержденном проректором - начальником Управления научной политики и организации научных исследований МГУ доктором физико-математических наук, профессором Федяниным А.А., дала положительный отзыв на диссертацию, указав, что диссертация является законченным научным трудом, выполненным на высоком современном уровне, а также научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Работа отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.03 – математическая физика.

Поступил отрицательный отзыв на автореферат к.ф.-м.н., научного сотрудника факультета математики НИУ ВШЭ А.Н. Магазинова.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17 работ, в том числе 16 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Е.И.Зеленов. p-Адическая модель квантовой механики и квантовые каналы. Тр. МИАН, **285** (2014), 140–153.
2. Е.И.Зеленов. p-Адический квантовый дифференциал. ТМФ, **168**:2 (2011), 212–218.
3. Е.И.Зеленов. Об операторах координаты и импульса в p-адической квантовой механике. ТМФ, **164**:3 (2010), 426–434.
4. Е.И.Зеленов. Качественная теория p-адических динамических систем. ТМФ, **178**:2 (2014), 220–229.
5. Е.И.Зеленов. p-Адический закон больших чисел. Изв. РАН. Сер. матем., **80**:3, (2016), 31–42.
6. Е.И.Зеленов. p-Адическое броуновское движение. Изв. РАН. Сер. матем., **80**:6 (2016), 92–102.
7. E.I.Zelenov. p-Adic Heisenberg group and Maslov index. Communications in mathematical physics, **155**: 3 (1993), 489-502.
8. E.I.Zelenov. On geometrical interpretation of the p-adic Maslov index. Communications in mathematical physics, **159**:3 (1994), 539-547.
9. E.I.Zelenov. Quantum approximation theorem. p-Adic Numbers, Ultrametric Analysis, and Applications **1**:1 (2009), 88-90.
10. E.I.Zelenov. Adelic decoherence. p-Adic Numbers, Ultrametric Analysis and Applications, **4**:1 (2012), 84-87.

Результаты из работ [10], [11], [17], включенных в автореферат, и, соответственно, [10], [16], включенных в диссертацию, получены соискателем лично.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что все оппоненты являются компетентными, обладающими высокой квалификацией специалистами в области физико-математических наук, имеющими публикации в сфере математической физики. В.А.Аванесов и М.Д.Миссаров также являются признанными специалистами в области p-адической математической физики и ее приложениям и имеют публикации в данной области. Ведущая организация широко известна своими достижениями в физико-математических науках и имеет ряд признанных специалистов в области применения теории чисел и, в частности, p-адических чисел, к классическим и квантовым моделям математической физики, что позволяет ей определить научную ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что теоретическая значимость исследования обоснована следующим:

- предложена конструкция нового бесконечномерного квантового канала (p-адического линейного гауссовского бозонного канала) и исследованы его свойства;
- получена геометрическая характеризация представлений p-адических вейлевских канонических коммутационных соотношений (ВКС) в терминах специальных компактов (решеток) двумерного p-адического пространства. Предложена конструкция p-адического индекса Маслова, индекс использован для описания орбит действия симплектических групп такого пространства на множестве решеток;
- построено дифференцирование комплекснозначных функций p-адического аргумента со значениями в алгебре ограниченных операторов на комплексном гильбертовом пространстве в рамках некоммутативной геометрии А.Конна, исследованы условия компактности образа оператора дифференцирования;
- изучена структура проекторнозначных мер, определяющих p-адические аналоги пропагаторов импульса и координаты;
- найдены положительно определенные относительно p-адических симплектических структур функции, с помощью которых порождаются представления ВКС, и указана связь таких представлений вещественных и p-адических ВКС.

На основе построенного представления ВКС в форме Картье для двумерного модуля над кольцом аделей предложена модель адельной декогеренции.

Исследованы условия наличия и отсутствия эргодических свойств иерархических динамических систем.

Получены явные оценки скорости сходимости в предельных теоремах для случайных величин, принимающих значение в поле p-адических чисел.

Построен и изучен p-адический аналог меры Винера.

На основе выполненных соискателем исследований:

- предложены новые модели динамики открытых и замкнутых квантовых систем в рамках стандартной статистической модели квантовой механики;
- исследована связь предложенных моделей для различных пополнений поля рациональных чисел (p-адических и вещественных);
- предложен новый (адельный) подход к описанию явления декогерентности;
- исследована скорость сходимости случайного блуждания на p-адическом шаре к равномерному распределению;
- построена реализация p-адического винеровского процесса с непрерывными траекториями.

Оценка достоверности результатов исследований выявила, что результаты диссертации, указанные в ней в качестве основных, являются новыми оригинальными математическими достижениями, открытыми и обоснованными автором самостоятельно. Теория построена на корректном использовании методов математической физики, теории чисел, методов квантовой механики, квантовой теории информации, теории представлений групп, теории динамических систем и теории вероятностей и случайных процессов. Работа написана ясным математическим языком и содержит достаточно полные обоснования основных результатов.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Результаты диссертации получены автором лично и являются новыми.

Работа отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему

ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.03 – математическая физика.

На заседании 15 ноября 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Зеленову Евгению Игоревичу ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.01.03 – математическая физика, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **20**, против **1**, недействительных бюллетеней **нет**.