

## Заключение диссертационного совета МГУ.011.2

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «20» апреля 2023 г. № 16

О присуждении Чухновой Александре Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Квантовополевое описание влияния вещества и электромагнитного поля на распространение нейтрино» по специальности 1.3.3. – «теоретическая физика» принята к защите диссертационным советом 13 марта 2023 года, протокол № 11.

Соискатель Чухнова Александра Владимировна, 1996 года рождения, в 2019 году окончила магистратуру физического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». В период подготовки диссертации Чухнова Александра Владимировна обучалась в очной аспирантуре физического факультета на кафедре теоретической физики по направлению 01.04.02 Теоретическая физика с 01.10.2019 г. по настоящее время.

Соискатель работает в должности младшего научного сотрудника (1/2 ставки) на кафедре теоретической физики физического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики физического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук главный научный сотрудник кафедры теоретической физики физического факультета

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Лобанов Андрей Евгеньевич.

Официальные оппоненты:

Волобуев Игорь Павлович, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Отдела теоретической физики высоких энергий НИИЯФ МГУ;

Казаков Дмитрий Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Лаборатории теоретической физики имени Н.Н. Боголюбова Объединенного института ядерных исследований;

Нугаев Эмин Яткярович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник отдела теоретической физики Института ядерных исследований РАН;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 15 работ, из них 6 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.3.3. – «теоретическая физика».

Перечень основных публикаций:

[1] Лобанов А. Е., Чухнова А. В. Осцилляции нейтрино в однородной движущейся среде. // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика. Астрономия. 2017. Т. 58, № 5. С. 22-27; переводная версия — Lobanov A.E., Chukhnova A. V. Neutrino oscillations in a homogeneous moving medium. // Moscow University Physics Bulletin. 2017. V. 72, No. 5, P. 454-459 (WoS Impact Factor 0,54).

[2] Chukhnova A. V., Lobanov A. E. Neutrino flavor oscillations and spin rotation in matter and electromagnetic field. // *Physical Review D*. 2020. Vol. 101, № 1. P. 013003. (WoS Impact Factor 5,30).

[3] Лобанов А. Е., Чухнова А. В. Асимметрия распространения левополяризованных нейтрино в неоднородном магнитном поле. // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. 2021. Т. 160, № 4(10). С. 595-604; переводная версия — Lobanov A.E., Chukhnova A.V. Asymmetry of the propagation of left-handed neutrinos in an inhomogeneous magnetic field. // *Journal of Experimental and Theoretical Physics*. 2021. Vol. 133, no. 4. P. 515–523 (WoS Impact Factor 1.11).

[4] Chukhnova A. V., Lobanov A. E. Resonance enhancement of neutrino oscillations due to transition magnetic moments. // *European Physical Journal C*. 2021. Vol. 81. P. 821. (WoS Impact Factor 4,59).

[5] Chukhnova A. V., Lobanov A. E. T violation without complex entries in the lepton mixing matrix. // *Physical Review D*. 2022. Vol. 105, № 5. P. 073010. (WoS Impact Factor 5,30).

[6] Лобанов А. Е., Чухнова А. В. Нарушение T-симметрии в осцилляциях нейтрино. // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. 2022. Т. 162, №3(9). — С. 364-372; переводная версия — Lobanov A.E., Chukhnova A.V. T-violation in neutrino oscillations // *Journal of Experimental and Theoretical Physics*. 2022. Vol. 135, no. 3(9). P. 312–319. (WoS Impact Factor 1,11).

Вклад автора во все работы является определяющим. Автором лично получены аналитические выражения для вероятностей спин-флейворных переходов при распространении нейтрино в веществе с постоянными характеристиками, в постоянном электромагнитном поле, в переменном электромагнитном поле и при совместном влиянии вещества и электромагнитного поля. Автор принимал активное участие в анализе полученных результатов, написании и публикации статей.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью в соответствующей отрасли наук и наличием публикаций в соответствующей сфере исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований получены новые результаты о поведении спин-флейворных переходов нейтрино в веществе и электромагнитном поле, имеющие значение для развития квантовой теории поля и физики нейтрино.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. При взаимодействии нейтрино с веществом и электромагнитным полем существуют корреляции между поворотом спина и осцилляциями нейтрино, которые делают невозможным рассматривать эти процессы независимо.

2. При распространении нейтрино в электромагнитном поле вследствие влияния переходных магнитных моментов появляется резонанс, аналогичный резонансному эффекту Михеева–Смирнова–Вольфенштейна для нейтрино в веществе, причем поведение вероятностей зависит начальной поляризации нейтрино.

3. Одновременное влияния вещества и электромагнитного поля может приводить к появлению вкладов, нарушающих  $T$ -инвариантность, в вероятности спин-флейворных переходов даже при действительной матрице смешивания.

На заседании 20 апреля 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Чухновой А.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 15 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за — 15, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель

диссертационного совета

профессор

Садовников Б.И.

Ученый секретарь

диссертационного совета

профессор

Поляков П.А.

20 апреля 2023 г.