

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.119.01
НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
(ДОКТОРА) НАУК
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 09.10.2014 № 12/15

О присуждении Шитовой Анастасии Михайловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Распространение нейтрино сверхвысокой энергии в горячей плотной плазме и сильном магнитном поле» по специальности 01.04.02 — теоретическая физика — принята к защите 20.06.2014, протокол № 9/12, диссертационным советом Д 002.119.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 7а., приказ Министерства образования и науки России № 75/нк от 15 февраля 2013 года.

Соискатель Шитова Анастасия Михайловна, 1987 года рождения, в 2010 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова» (ЯрГУ). Соискатель освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ЯрГУ им. П.Г. Демидова (период обучения: 01.11.2010 – 31.10.2013). В настоящее время Шитова Анастасия Михайловна работает в должности младшего научного сотрудника в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ярославском государственном техническом университете» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова».

Научный руководитель – **Кузнецов Александр Васильевич**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики ЯрГУ им. П.Г. Демидова.

Официальные оппоненты:

1. **Блинников Сергей Иванович**, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный Научный Центр Российской Федерации Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»;

2. **Горбунов Дмитрий Сергеевич**, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук,

– дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - **Федеральное государственное учреждение науки Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н. В. Пушкова Российской академии наук (ИЗМИРАН)**, Троицк (г. Москва) в своем положительном заключении, подписанном Семикозом Виктором Борисовичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим теоретическим отделом ИЗМИРАН, указала, что диссертация Шитовой Анастасии Михайловны «Распространение нейтрино сверхвысокой энергии в горячей плотной плазме и сильном магнитном поле» представляет собой законченный научный труд и полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 — теоретическая физика.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе 8 по теме диссертации, общим объемом 3 печатных листа, в том числе 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значимые работы:

1. Kuznetsov A.V., Mikheev N.V., Shitova A.M. Ultra-high energy neutrino dispersion in plasma and radiative transition $\nu_{L} \rightarrow \nu_{R} + \gamma$ // International Journal of Modern Physics A, Vol. 26, Nos. 27 & 28, 2011, 4773–4784
2. Кузнецов А.В., Михеев Н.В., Шитова А.М. Собственноэнергетический оператор нейтрино в плазме в пределе сверхвысоких энергий Ядерная Физика, 2013, т.76. вып.11. С. 1425-1432
3. Шитова А.М. Процесс нейтринного рождения электрон-позитронных пар в пределе «умеренно сильного» магнитного поля // Ярославский педагогический вестник, 2013, Т.3, №4, С.72-77.
4. Кузнецов А.В., Округин А.А., Шитова А.М. Пропагаторы заряженных частиц во внешнем магнитном поле в разложении по уровням Ландау // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г.Демидова, 2012, №2, С. 40-47.

Личный вклад соискателя в получении результатов и подготовке публикаций был определяющим.

На диссертацию и автореферат поступило 2 отзыва с замечаниями:

- 1). Отзыв, подписанный Каминкером А.Д., д.ф.-м.н, в.н.с. ФТИ им. А.Ф. Иоффе (194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26). Отзыв положительный. В качестве замечания отмечено, что в работе не хватает конкретных оценок, демонстрирующих важность рассмотренных процессов в обсуждаемых в автореферате объектах; недостаточно указаны области применимости полученных результатов, в частности, в автореферате не определены размерные значения сквозных понятий «сверхвысокие энергии» и «умеренные магнитные поля», за исключением Рис. 1, который соответствует относительно малым для данного рассмотрения энергиям (1- 10 ТэВ).
- 2). Отзыв, подписанный Хоконовым А.Х., д.ф.-м.-н., профессором кафедры физики конденсированного состояния Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х. М. Бербекова» (360004, Кабардино-Балкарская Республика

г.Нальчик, ул. Чернышевского,173). Отзыв положительный. Отмечается, что полученные в первой главе выражения носят чисто теоретический характер, поскольку реально обнаружить следствия данных реакций в астрофизических процессах, по-видимому, невозможно вследствие их чрезвычайно малых вероятностей. Также указано, что соискатель не применяет полученные в третьей главе громоздкие формулы для пропагаторов для дальнейших расчетов, тогда как тот или иной выбор представления для функции Грина диктуется задачей, в которой она используется. В качестве пожелания по третьей главе указывается, что было бы целесообразно проверить корректность полученных выражений для пропагаторов заряженных частиц на предмет удовлетворения основным требованиям, предъявляемым к функции Грина.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией ученых в области теоретической физики и астрофизики высоких энергий, а также их многолетним опытом работы по тематике, близкой к диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены оригинальные результаты в задачах исследования дисперсионных свойств нейтрино во внешней активной среде, доказана перспективность использования полученных результатов в науке.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что обоснованы методики вычисления собственноэнергетического оператора нейтрино в плазме, вероятности нейтринного рождения электрон-позитронных пар в магнитном поле, пропагаторов заряженных частиц в виде разложения по уровням Ландау в сильном магнитном поле с помощью полиномов Чебышева-Лагерра, которые могут быть в дальнейшем использованы при решении задач астрофизики высоких энергий.

Применительно к проблематике диссертации эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов, использован комплекс существующих

базовых методов квантовой теории поля, а также численных методов; изложены доказательства приведенных в диссертации формул, условия их применимости; раскрыты взаимосвязи между полученными данными и их возможным применением в экстремальных условиях астрофизических процессов; изучены перспективы дальнейшего исследования квантовых процессов во внешней активной среде - сильном электромагнитном поле и горячей сверхплотной плазме, - а также их возможных астрофизических проявлений, с учетом как новых индуцированных средой взаимодействий, так и дополнительных кинематических возможностей, обусловленных влиянием комплексной среды на дисперсионные и электромагнитные свойства частиц; проведена модернизация существующих методик, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что результаты исследования частично внедрены в материалы практических занятий для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры на кафедре теоретической физики Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова при чтении спецкурса «Квантовые процессы во внешних полях»; определены перспективы дальнейших фундаментальных исследований по тематике диссертации в области электрослабых процессов во внешней активной среде; создана методика вычисления вероятности нейтринного рождения электрон-позитронной пары в однородном магнитном поле; представлены предложения по дальнейшему развитию поставленных в диссертации задач.

Оценка достоверности результатов выявила, что предложенный теоретический материал основывается на известных, проверяемых фактах, в том числе для предельных случаев (собственноэнергетического оператора, полученного в локальном пределе слабого взаимодействия; вероятности процесса нейтринного рождения электрон-позитронных пар в пределе скрещенного поля; пропагаторов калибровочных частиц в пределе $\xi=1$ - калибровке 'тХофта-Фейнмана) согласуется с опубликованными в отечественной и зарубежной литературе

результатами других исследователей по теме диссертации; идея базируется на анализе собственного материала и обобщении сведений, полученных другими авторами; использованы авторские данные в сравнении с результатами, полученными ранее по рассматриваемой тематике. Установлено качественное совпадение предельных случаев результатов соискателя с результатами, представленными в независимых источниках; использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя в получении и апробации результатов исследования и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 09.10.2014 диссертационный совет принял решение присудить Шитовой А.М. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за 19, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета Д 002.119.01
доктор физ.-мат. наук

Безруков Л.Б.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 002.119.01
доктор физ.-мат. наук

Троицкий С.В.

10 октября 2014 г.