

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.002.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ –
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ»
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 марта 2016 г., № 2.

О присуждении Андрейчикову Максиму Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Динамика связанных состояний в квантовой хромодинамике и квантовой электродинамике в сильных магнитных полях» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 22 декабря 2015 года, протокол № 14, диссертационным советом Д 201.002.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 25), созданным приказом Минобрнауки РФ от 15.02.2013 № 75/нк.

Соискатель Андрейчиков Максим Александрович, 1987 года рождения, в 2011 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», в 2014 г. аспирантуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)».

Соискатель работает научным сотрудником лаборатории теоретической ядерной физики Федерального государственного бюджетного учреждения

«Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт».

Диссертация выполнена в лаборатории теоретической ядерной физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт».

Научный руководитель – Кербиков Борис Олегович, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник теоретической ядерной физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт».

Официальные оппоненты:

1. Теряев Олег Валерианович, доктор физ.-мат. наук, начальник сектора Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединенного института ядерных исследований;
 2. Шабад Анатолий Ефимович, доктор физ.-мат. наук, главный научный сотрудник сектора квантовой теории поля и квантовой статистики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук,
- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (ЯрГУ), г. Ярославль, в своем положительном заключении, подписанном Кузнецовым Александром Васильевичем, доктором физ.-мат. наук, профессором кафедры теоретической физики и Пархоменко Александром Яковлевичем, кандидатом физ.-мат. наук, доцентом, заведующим кафедрой теоретической физики ЯрГУ, указала, что диссертация является оригинальным и важным исследованием на актуальную тему и отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, а её автор, М.А. Андрейчиков, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, общим объемом 1,8 п.л. Работы выполнены в нераздельном соавторстве. Автор внес определяющий вклад в получение представленных результатов и подготовку публикаций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. М.А. Andreichikov, V.D. Orlovsky, Yu.A. Simonov. Asymptotic Freedom in Strong Magnetic Fields. *Phys.Rev.Lett.* 110, 162002 (2013). arXiv:1211.6568.

2. М.А. Andreichikov, B.O. Kerbikov, V.D. Orlovsky, Yu.A. Simonov. Meson Spectrum in Strong Magnetic Fields. *Phys.Rev.D* 87, 094029 (2013), arXiv:1304.2533.

3. М.А. Andreichikov, B.O. Kerbikov, V.D. Orlovsky, Yu.A. Simonov. Neutron in Strong Magnetic Field. *Phys.Rev.D* 89, 074033 (2014), arXiv:1212.2212.

4. М.А. Andreichikov, B.O. Kerbikov, Yu.A. Simonov. Magnetic Field Focusing of Hyperfine Interaction in Hydrogen. *JETP Lett.* 99, 5, p.286 (2014), arXiv:1304.2516.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

А.Е. Шабад – известный физик-теоретик, специалист в области квантовой электродинамики и физики элементарных частиц. Внес значительный вклад в исследование связанных состояний позитрония и модификации кулоновского взаимодействия в сильных магнитных полях. Вопросам экранирования цветового кулоновского взаимодействия (одноглюонный обмен) уделяется значительное внимание в диссертации.

О.В. Теряев – крупный специалист в области квантовой теории поля и таким образом, как физика кварк-глюонной плазмы и партонным функциям распределения. Автор ряда работ по физике кварковой материи в сильном магнитном поле, в том числе с помощью решеточных вычислений.

ЯрГУ – один из ведущих научных центров России по теоретической физике. Кафедра теоретической физики ЯрГУ проводит исследования в широком

диапазоне научных вопросов и, в частности, близкие к теме диссертации – исследование магнитного момента нейтрино в сильных магнитных полях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Получены массовые (энергетические) спектры для нейтральных и заряженных мезонов, а также для нейтрона с помощью метода корреляторов в сильном магнитном поле.

Получены аналитические формулы для поправки к сверхтонкому расщеплению атома водорода, возникающие из-за эффекта магнитной фокусировки (вытягивания атома вдоль направления магнитного поля) в магнитном поле.

Получено аналитическое выражение для потенциала одноклассового обмена в сильном магнитном поле и показано, что матричный элемент цветового кулоновского взаимодействия асимптотически стремится к нулю при стремлении магнитного к бесконечности, что является непосредственным следствием экранирования взаимодействия кварк-антикварковыми парами и препятствует падению на центр в случае адронов в сильном магнитном поле.

Непосредственным вычислением показано, что в рамках используемой модели квадрат массы (энергии) основного состояния адронов в магнитном поле всюду остается положительным при увеличении магнитного поля.

Тематика исследований, рассматриваемая автором в диссертационной работе, актуальна для анализа явлений и процессов, происходящих в кварковой и адронной материи, помещенной в сильное магнитное поле. Такие условия создаются при столкновении тяжелых ионов на ускорителях LHC и RHIC и на поверхности магнетаров. Таким образом, актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Практическая полезность состоит в том, что полученные результаты могут быть использованы для анализа явлений в кварковой материи в присутствии магнитного поля, получаемой на ускорителях тяжелых ионов. Диссертация может быть использована для развития техники анализа экспериментов по физике высоких энергий. Возможно применение техники корреляторов для получения

уравнений состояния кварковой и кварк-адронной материи при ненулевом хипотенциале в сильном магнитном поле, что может быть использовано для анализа процессов, происходящих в магнетарах.

Научная новизна работы состоит в том, что в работе впервые получены массовые спектры адронов в магнитном поле с помощью метода корреляторов, сформулирована проблема падения на центр из-за увеличения кулоновского и сверхтонкого взаимодействий и показано, с помощью каких физических явлений данного падения на центр не происходит.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в том, что в нем были получены аналитические выражения для релятивистских гамильтонианов нейтральных адронов с помощью техники псевдоимпульса, получено выражение для потенциала одноглюонного обмена с учетом экранирования кварк-антикварковыми парами, получены аналитические формулы для поправки к сверхтонкому взаимодействию в атоме водорода из-за эффекта магнитной фокусировки в магнитном поле, а также рассмотрена модификация однопионного обмена в сильном магнитном поле.

Достоверность результатов автора подтверждается тем, что они согласуются с ранее известными результатами и результатами, полученными другими методами, в частности с помощью непосредственного расчета с помощью действия КХД+КЭД на решетке.

Личный вклад. Все представленные к защите результаты являются оригинальными разработками автора диссертации. По теме диссертации опубликованы статьи в ведущих международных реферируемых журналах, сделаны доклады на конференциях. Работы известны в научном сообществе и цитируются в работах других авторов (по данным SLAC SPIRES, на текущий момент имеется 85 цитирований основных публикаций автора по теме диссертации в статьях других авторов, из них более 63 в уже опубликованных в реферируемых журналах работах).

На заседании 22 марта 2016 г., протокол № 2, диссертационный совет принял решение присудить Андрейчикову Максиму Александровичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек (из них 5 докторов наук по специальности защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя диссертационного совета
доктор физ.-мат. наук

А.Г. Долголенко

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат физ.-мат. наук

В.В. Васильев

25 марта 2016 г.