

Отзыв научного руководителя

о работе Давыдова Андрея Семёновича над диссертацией на тему
«Непертурбативные эффекты поляризации вакуума в условиях кулоновской
закритичности», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

Давыдов Андрей Семёнович окончил в 2015 году с отличием обучение на кафедре квантовой теории и физики высоких энергий физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова по специальности теоретическая физика. Во время обучения был удостоен именных стипендий. Дипломная работа Давыдова А. С. была посвящена исследованию непертурбативных релятивистских квантовых эффектов в сверхтяжелых атомах и выполнена под руководством д.ф.-м.н., профессора К. А. Свешникова. С 2015 по 2019 годы Давыдов А. С. обучался в аспирантуре физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова на кафедре квантовой теории и физики высоких энергий. Тематика научной работы Давыдова А. С. по исследованию релятивистских квантовых эффектов была поддержана грантом Фонда развития теоретической физики и математики «БАЗИС».

При подготовке диссертации Давыдовым А. С. был проделан большой объём как аналитических, так и численных расчётов. При этом Давыдов А. С. показал умения скрупулезно проводить сложные и трудоёмкие вычисления, уверенное владение методами теоретической и математической физики. Основные результаты работ опубликованы в 10 статьях в рецензируемых международных журналах, индексируемых в базах Web of Science, Scopus и RSCI (Physica E; International Journal of Modern Physics; Теоретическая и математическая физика // Theoretical and Mathematical Physics; Письма в ЭЧАЯ // Physics of Particles and Nuclei Letters) и неоднократно докладывались на международных конференциях и семинарах по физике тяжёлых ионов. Личный вклад Давыдова А. С. в выполненные с соавторами работы состоял не только в разработке и применении теоретических и численных методов решения, но и в постановке задачи, и в обсуждение результатов.

После окончания аспирантуры Давыдов А. С. продолжил работу над темой диссертации в ИБХФ РАН и им было установлено, что в присутствии закритического кулоновского источника наведенное магнитное поле при определенных значениях параметров внешнего векторного потенциала способно усиливать исходное магнитное поле. Эти важные результаты были опубликованы в статье «Вакуумные плотности заряда и тока в закритической двумерной системе Дирака-Кулона в магнитном поле с

аксиальным векторным потенциалом» в журнале Теоретическая и математическая физика (2021 г.).

В диссертации исследованы вакуумные плотности заряда, тока и вакуумная энергия для различных конфигураций внешних потенциалов сверхкритических кулоновских источников и размерностей пространства. Полученные в диссертации Давыдова А. С. результаты представляют большое значение для квантовой электродинамики сверхсильных кулоновских полей, поскольку позволяют оценить поведение основных характеристик поляризации вакуума (вакуумной плотности заряда, тока и вакуумной энергии) в закритической области и позволяют сделать выводы о роли непертурбативности в рассматриваемых физических явлениях. Полученные результаты, несомненно, будут востребованы при анализе критических явлений квантовой электродинамики.

В ходе выполнения научной работы Давыдов А. С. продемонстрировал себя как высококвалифицированный специалист по теоретической физике, прежде всего в области квантовой теории, способный разбираться в новом материале, самостоятельно ставить и решать научные задачи, критически анализировать свои и литературные данные, проявил настойчивость в получении новых научных результатов и преданность науке. Давыдов А. С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Заведующий лабораторией ИБХФ РАН,
доктор химических наук, профессор

Кузьмин Владимир Александрович

03.09.2021

Почтовый адрес: 119334, Российская Федерация, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4

Адрес электронной почты: yak@sky.chph.ras.ru

Место работы: ИБХФ РАН, лаборатория процессов фотосенсибилизации

Рабочий телефон: +7 (495) 939-73-41

Подпись В. А. Кузьмина заверяю

Учёный секретарь ИБХФ РАН,

кандидат биологических наук

