

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шитовой Анастасии Михайловны «Распространение нейтрино сверхвысокой энергии в горячей плотной плазме и сильном магнитном поле», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 - теоретическая физика.

Содержание автореферата относится к актуальному научному направлению, зародившемуся на стыке астрофизики, физики элементарных частиц, физики плазмы, физики сверхсильных магнитных полей и космологии.

В диссертационной работе А.М. Шитовой исследуются свойства нейтрино сверхвысоких энергий в плазме и магнитном поле в различных астрофизических условиях. Известно, что процессы с участием нейтрино играют важную роль в эволюции звездных объектов. Потоки нейтрино определяют перенос тепла из непрозрачного ядра во время взрывов сверхновых. Взрывы сверхновых в свою очередь можно рассматривать как уникальные природные физические лаборатории для изучения фундаментальных свойств материи во внешней активной среде. Достижения современных нейтринных экспериментов открывают окно в новую физику сверхвысоких энергий.

Магнитное поле и плазма могут выступать катализаторами процессов, запрещенных в вакууме. Автором диссертационной работы был проведен анализ собственно энергетического оператора нейтрино сверхвысоких энергий в условиях плотной горячей плазмы. Кроме того, исследована вероятность процесса нейтринного рождения электрон-позитронных пар в умеренно сильном магнитном поле. Получены выражения для пропагаторов заряженных W и Φ -бозонов в виде разложения в ряд по уровням Ландау.

Можно высказать несколько замечаний по содержанию автореферата. В первой главе автор вычисляет ширину процесса нейтринного рождения W и Z -бозонов в пределе сверхвысоких энергий нейтрино. Следует отметить, что полученные выражения носят чисто теоретический характер, поскольку реально обнаружить следствия данных реакций в астрофизических процессах, по-видимому, невозможно вследствие их чрезвычайно малых вероятностей.

В третьей главе автором получены громоздкие формулы для пропагаторов заряженных частиц в произвольной ξ -калибровке. К сожалению, соискатель не применяет полученный результат 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 следует указать, что было бы целесообразно проверить корректность полученных выражений для пропагаторов заряженных частиц на предмет удовлетворения основным требованиям, предъявляемым к функции Грина. Замечания по содержанию автореферата не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, выполненной на достойном

научном уровне. Диссертация А.М. Шитовой «Распространение нейтрино сверхвысокой энергии в горячей плотной плазме и сильном магнитном поле» соответствует всем квалификационным требованиям, предъявляемым Минобрнауки РФ к кандидатским диссертациям, автореферат отражает содержание диссертации, основные результаты опубликованы в рецензируемых журналах и прошли апробацию на представительных конференциях, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 -теоретическая физика.

Дата: 25 сентября 2014 г.

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики конденсированного состояния Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова», почетный работник науки и техники Российской Федерации:
360004, Кабардино-Балкарская Республика г. Нальчик,
ул. Чернышевского, 173,
Телефон: 42-25-60,
e-mail: bsk@kbsu.ru

Хоконов Азамат Хазрет-Алиевич

Подпись проф. Хоконова А.Х. заверяю