

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную  
квалификационную работу

Люблинской Анастасии Александровны

Диффузионные моды в топологической диссипативной динамике

В настоящее время большой интерес вызывает теоретическое исследование квантовой динамики низкоразмерных структур в рамках уравнения Линдблада. Эти исследования берут своё начало от квантовых оптических явлений и квантового транспорта в твердотельных системах. Появление новых физических моделей требует их последовательного теоретического рассмотрения, которое может приводить к предсказаниям новых ярких физических эффектов.

Представленная А. А. Люблинской работа посвящена описанию динамики и релаксации двумерной фермионной системы, со специфической диссипацией, описываемой прыжковыми операторами. Главными результатами работы являются последовательное вычисление диффузора методом диаграммной техники Келдыша и исследование возможности реализации изучаемой математической модели в физических системах.

В работе представлены следующие оригинальные результаты:

1. Показано, что корреляторы случайного бозонного поля, которое может приводить к рассматриваемой релаксации, соответствуют случаю бесконечной температуры и нарушению детального баланса в системе.

2. Получено выражение для поправки к коэффициенту диффузии фермионов от собственной энергии диффузора в главном порядке по коэффициенту диссипации.

3. Получено выражение для первой поправки к собственной энергии диффузора, которое определяет устойчивость вакуумного состояния системы.

Проведение дальнейших аналитических или численных расчётов по полученным выражениям является интересной и важной задачей на будущее.

Тема работы Анастасии Люблинской является актуальной, результаты теоретических исследований являются новыми, они непротиворечивы и подтверждены сравнением с расчетами, выполненными предшественниками другими методами. Теоретическая значимость полученных результатов несомненна. Отличительной положительной стороной представленной работы является качественное пояснение проводимых преобразований и промежуточных результатов, которое позволяет следить за логикой изложения не умаляя строгости проводимых сложных выкладок. В качестве замечания можно отметить кажущееся противоречие между утверждениями о несохранении полного импульса в системе на стр. 9 и о его сохранении на стр. 17, которое

можно было бы устранить рассмотрением действия оператора Линдблада на оператор полного импульса системы. Это замечание несколько не снижает безусловно высокой оценки работы магистрантки.

Рецензируемая работа показывает высокий потенциал и уровень квалификации соискательницы, что позволяет рекомендовать продолжение обучения в аспирантуре. Я считаю, что работа «Диффузионные моды в топологической диссипативной динамике» заслуживает оценки «отлично (9)», а ее автор, Люблинская А. А., присуждения степени магистра.

Рецензент:

Смирнов Дмитрий Сергеевич, к. ф.-м. н., н.с.

« 8 » июня 2023 г.

Подпись Смирнова Д.С. удостоверяю  
зав.отделом кадров им.А.Ф.Иоффе

Дмитрий Сергеевич  
08.06.2023г.

