

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Института теоретической
физики им. Л.Д. Ландау РАН

док. физ.-мат. наук

И.В. Колоколов



ВЫПИСКА

из протокола заседания Сектора квантовой мезоскопии
Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН.
Заключение о диссертации Лункина А.В.
«Структура не-фермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева
с возмущением»

СЛУШАЛИ: Доклад Лункина А.В. по диссертации «Структура не-фермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева с возмущением», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

ПОСТАНОВИЛИ: Принять следующее заключение о диссертации Лункина А.В. «Структура не-фермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева с возмущением».

В диссертационной работе Лункина А.В. изучаются свойства не-фермижидкостной модели связанных с диссипацией, кинетикой и квантовым хаосом.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложения. Полный объем диссертации составляет 93 страницы с 4 рисунками. Список литературы содержит 39 наименований.

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, приведена структура диссертации, сформулированы основные цели исследования, аргументирована научная новизна, перечислены основные результаты работы и показана их теоретическая и практическая значимость.

Первая глава посвящена описанию модели без возмущения. В этой главе представлено вычисление функции Грина на седловом уровне и с учётом флуктуаций. Исследование флуктуаций играет центральную роль в этой работе.

Во второй главе введена модель с квадратичным возмущением и описана его роль в подавлении флуктуаций. Это подавление происходит за счёт появления локализованных уровней в эффективном гамильтониане флуктуаций.

В третьей главе описано влияние флуктуаций на поглощение энергии системы при модулировании амплитуды квадратичного возмущения. Восприимчивость

имеет резонансный вид, с частотой резонанса равной переходу между уровнями в эффективном гамильтониане флуктуаций.

В четвертой главе рассматривается обобщение модели на случай системы с ненулевой размерностью и исследуются кинетические коэффициенты. В этой главе описаны проводимость и теплопроводность системы как функция импульса и частоты. Существует два режима поведения системы. При низких частотах, много меньших температуры, в системе наблюдается локальное равновесие и транспорт системы диффузный. В случае больших частот, превосходящих температуру, в системе могут существовать возбуждения с медленным затуханием.

В пятой главе исследуются хаотичные свойства обобщения модели. В частности, показано, что информация о приложенном возмущении распространяется баллистически в системе а также вычислена скорость этого распространения.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы работы, а также приведены нерешённые вопросы, представляющие интерес для будущего исследования.

Основные результаты диссертации были изложены в двух публикациях и одном препринте:

[1] Lunkin A., Feigel'man M. "Non-equilibrium Sachdev-Ye-Kitaev model with quadratic perturbation", SciPost Physics. **12** 1 031 (2022)

[2] Лункин А. "Эффект бабочки в системе квантовых точек в модели Сачдева-Йе-Китаева", Письма в ЖЭТФ **115** 5 328 (2022)

[3] Lunkin A., Feigel'man M. "High-frequency transport and zero-sound in an array of SYK quantum dots" // arXiv:2112.11500 202

Результаты диссертации были представлены автором на международной конференции Landau Days 2021 (г. Черноголовка).

Опубликованные по теме диссертации работы в полной мере отражают ее содержание. Объем и уровень проведенного теоретического исследования, а также новизна и актуальность полученных результатов, свидетельствуют о том, что диссертация Лункина А.В. удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

На основании вышеизложенного Сектор квантовой мезоскопии ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН рекомендует диссертацию Лункина А.В. «Структура нефермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева с возмущением» к публичной защите по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Зам. зав. сектора
квантовой мезоскопии
зам. директора

ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН
док.физ.-мат.наук

Бурмистров И.С. «01» 04 2022г.