

УТВЕРЖДАЮ

Проректор Национального  
исследовательского университета  
«Высшая школа экономики»

К.э.н., доцент Рошин Сергей Юрьевич

« 5 » апреля 2022 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Диссертация Лункина Алексея Владимировича на тему «Структура нефермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева с возмущением» выполнена в международной лаборатории физики конденсированного состояния федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» и федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау Российской академии наук.

В период подготовки диссертации соискатель ученой степени Лункин Алексей Владимирович работал в международной лаборатории физики конденсированного состояния федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» в должности стажёра-исследователя.

В 2018 г. окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» по направлению 03.04.01 Прикладные физика и математика.

В период с 2018 г. по настоящее время является аспирантом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» по направлению 01.06.01 Физика и астрономия, образовательная программа «Физика и астрономия», направленность (профиль) 01.04.02 - Теоретическая физика.

Справка о периоде обучения с результатами сдачи кандидатских экзаменов выдана в 2022 г. в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

Научный руководитель – д.ф.-м.н., проф. М.В. Фейгельман работает в федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт

теоретической физики им. Л.Д. Ландау Российской академии наук в должности главного научного сотрудника и в международной лаборатории физики конденсированного состояния федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» в должности главного научного сотрудника.

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

**Актуальность темы:** Модель Сачдева-Йе-Китаева представляет живой интерес с точки зрения изучения свойств не-ферми-жидкостной системы, а также квантового хаоса. Обе затронутые темы активно изучаются в научном сообществе в течение последних лет; поэтому изучения роли флуктуаций в этих процессах являются актуальной и интересной задачей.

Изучение роли флуктуаций мотивировано их центральным местом в описании не-ферми-жидкостных явления в модели SYK.

Изучение хаотичных свойств в обобщении модели SYK мотивировано тем, что сама по себе модель SYK является исключительной в этом вопросе: она является максимально хаотичной. С другой стороны, современные технологии позволяют изучать свойства распространения информации на искусственных квантовых системах.

**Обоснованность научных положений:** результаты, изложенные в диссертации, прошли научное рецензирование и апробацию.

**Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации:** все результаты, изложенные в диссертации, были получены лично соискателем.

**Степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований:** все результаты диссертационной работы получены с использованием надёжных аналитических методов. Достоверность результатов подтверждается их согласием с теоретическими результатами, полученными в предыдущих работах.

**Научная новизна работы:** Результаты диссертации получены впервые и опубликованы в ведущих научных журналах.

**Теоретическая значимость:** полученные результаты расширяют понимание физики не-фермижидкостных систем. Выражения для транспортных коэффициентов и скорости поглощения энергии для модели Сачдева-Йе-Китаева были получены впервые. Предложенные методы анализа позволяют получать результаты для различных моделей, основанных на модели SYK. Также полученные результаты важны с точки зрения поиска экспериментальной реализации модели SYK т.к. могут служить критериями этого поиска. Также в работе впервые была получена скорость распространения информации в электронной системе с сильным взаимодействием.

**Апробация работы:**

- Конференция Landau Days 2021 Черногловка, Россия, 28 июня -- 01 июля 2021 г.; доклад «Non-equilibrium Sachdev-Ye-Kitaev model with quadratic perturbations»

**Полнота изложения материалов диссертации в публикациях**

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 2 работах общим объемом 1,6 п.л.; личный вклад автора составляет 1,5 п.л.

Научная публикация	Личный вклад	Публикация входит в		
		международные базы данных и системы цитирования (Web of Science/ Scopus/ MathSciNet...)	Список рекомендованных журналов НИУ ВШЭ	Перечень рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК
1. Lunkin A. Non-equilibrium Sachdev-Ye-Kitaev model with quadratic perturbation / Lunkin A., Feigel'man M. // SciPost Physics, Том 12, Выпуск 1, January 2022, Номер статьи 031.	в соавторстве, личный вклад 0,9 п.л.	Web of Science-Q1	да	да

2. Лункин А. Эффект бабочки в системе квантовых точек в модели Сач-дева-Йе-Китаева / Лункин А. // Письма в ЖЭТФ. Т. 115. № 5-6 (3). С. 328-335.	в соавторстве, личный вклад 0,6 п.л.	Web of Science-Q3, Scopus-Q2	да	да
---	--------------------------------------	------------------------------	----	----

Публикации полностью соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают её основные положения.

#### **Ценность научных работ соискателя ученой степени**

Ценность научных работ соискателя подтверждается публикациями в ведущих научных журналах. Результаты расширяют понимание физики неферми-жидкостных систем и их кинетических свойств.

Диссертация Лункина Алексея Владимировича на тему «Структура нефермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева с возмущением» – это законченная научно-квалификационная работа, которая соответствует требованиям пунктов 9, 10, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а также Паспорту научной специальности 01.04.02 - Теоретическая физика.

Диссертация Лункина Алексея Владимировича на тему «Структура нефермижидкостного отклика в модели Сачдева-Йе-Китаева с возмущением» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 Теоретическая физика.

Заключение принято на заседании Международной лаборатории физики конденсированного состояния федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» 28 марта 2022 г., протокол № 1.

Присутствовало на заседании 5 человек.

Результаты голосования: «за» – 5 человек, «против» – 0 человек, «воздержалось» – 0 человек.

Заведующий международной  
лабораторией физики  
конденсированного состояния  
НИУ ВШЭ  
д.ф.-м.н., член-корр. РАН

Ю.Г. Махлин

Подпись заверяю

Начальник отдела по работе  
с международными специалистами  
Шарожадская В.А.

