

О Т З Ы В

официального оппонента доктора физико-математических наук Рожкова Александра Владимировича на диссертационную работу Штыка Александра Викторовича «Кинетика электрон-фононных процессов и флуктуации в неупорядоченных проводниках и сверхпроводниках», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика»

Физика фононов – одна из старейших ветвей физики конденсированного состояния, берущая своё начало с работ Эйнштейна и Дебая. За последние сто с лишним лет, в рамках как фундаментальных, так и прикладных исследований, был аккумулирован огромный объем информации о свойствах фононов в разнообразных системах и структурах. Тем не менее, несмотря на солидный возраст и вполне заслуженную «классичность», физика фононов остаётся достойным полем приложения интеллектуальных усилий для современных физиков-теоретиков, что и доказывают исследования, представленные в диссертации А.В. Штыка.

Темой диссертации является исследование затухания ультразвука за счет рассеяния на коллективных электронных модах. Рассматривались случаи рассеяния фононов на модах плотности заряда, спина и энергии. Отдельно изучалось затухание ультразвука в псевдощелевом сверхпроводнике.

Диссертация состоит из пяти глав. Первая глава носит вводный характер. Во второй главе обсуждается затухание ультразвука на флуктуациях зарядовой плотности в условиях неполной экранировки. Третья и четвертая главы посвящены изучению затухания на спиновой и зарядовой модах. Наконец, пятая глава обсуждает затухание в псевдощелевом сверхпроводнике.

Представленные в диссертации результаты являются новыми, актуальными и оригинальными. Особо следует отметить предложение использовать ультразвуковое поглощение для изучения сверхпроводящего состояния в псевдощелевом сверхпроводнике. Сформулированные диссертантом идеи могут быть обобщены для других подобных систем, открывая возможности для широкого спектра исследований.

Диссертация выполнена на высоком техническом уровне, соответствующем мировому. Это подтверждается и фактом публикации полученных результатов в Physical Review B, одном из ведущих зарубежных физических журналов. Кроме того, результаты докладывались на нескольких конференциях, прошедших как в России, так и за рубежом.

Вместе с тем, в диссертации обнаруживаются некоторые недостатки. Обращает на себя внимание тот факт, что для работы, мотивированной экспериментальными исследованиями, связь с экспериментом обсуждается лишь поверхностно. Следует также отметить, что интуитивно ясные гидродинамические аргументы, приведенные в главе 3, более уместны в начале изложения, например, в главе 2. Два других замечания носят более технический характер. Во-первых, ур. 3.23 вводит в формализм время спиновой релаксации без какого-либо заметного обсуждения как самого времени релаксации, так и допустимости соответствующей формы пропагатора. Во-вторых, не обсуждается влияние (или отсутствие влияния) кулоновского взаимодействия на диаграмму диффузона (например, изображенную на рис. 3.2).

Итак, в представленной диссертации получен ряд новых фундаментальных теоретических результатов. Автор продемонстрировал высокий уровень владения методами теории многих частиц и глубокое понимание физики исследуемых явлений. В работе имеется некоторое количество недостатков. Они, однако, не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Диссертация представляет собой хорошо оформленный целостный научный труд,

последовательно излагающий результаты исследований диссертанта. Представленные результаты были опубликованы в журналах из списка ВАК. Автoreферат адекватно передает основные идеи и выводы диссертации.

По объему и оригинальности полученных результатов, достоверности, научной и практической ценности диссертационная работа «Кинетика электрон-фононных процессов и флюктуаций в неупорядоченных проводниках и сверхпроводниках» удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Штык Александр Викторович несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика».

Официальный оппонент

доктор физико-математических наук
ведущий научный сотрудник лаборатории №1

Александр Владимирович Рожков

Адрес:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

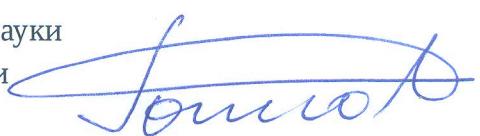
Институт теоретической и прикладной электродинамики

Российской академии наук

125412, г. Москва, ул. Игорская, д.13

Тел. (926) 358-0165

Email: arozhkov@gmail.com



30 ноября 2016г.

"Подпись А.В. Рожкова удостоверяю"

Ученый секретарь ИТПЭ РАН

к. ф.-м. н.

А.Т. Кунавин

