

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Каушала Кумара Кешарпу
«Зарождение сверхпроводимости в сильно анизотропных гетерогенных
материалах» представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика
конденсированного состояния»

Диссертация посвящена важной и актуальной проблеме неоднородного зарождения сверхпроводимости в виде изолированных островков в слоистых сильно анизотропных сверхпроводниках и ее проявления в наблюдаемых свойствах. Имеется много наблюдаемых особенностей возникновения сверхпроводимости в таких неоднородных системах. Одна из них – анизотропное влияние зарождающейся сверхпроводимости на электронный перенос выше температуры перехода T_c , не описываемое стандартной теорией флуктуаций в однородных системах. Наибольшее падение сопротивления наблюдается часто вдоль оси наименьшей проводимости (примеры: FeSe, $\text{YBa}_2\text{Cu}_4\text{O}_8$, большинство органических сверхпроводников), что противоречит также широко применяемой модели о сверхпроводимости в проводящих слоях со слабой джозефсоновской связью между ними. Даже сама температура сверхпроводящего перехода часто оказывается анизотропной и выше вдоль оси наименьшей проводимости, как например, в $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$, $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$ или в тонких образцах FeSe.

В диссертации дано объяснение и даже количественное описание этих эффектов в рамках классической модели изолированных сверхпроводящих островков размером больше длины когерентности. Для вывода аналитических формул для сопротивления выше T_c использовались приближения эффективной среды. Для описания анизотропии температуры сверхпроводящего перехода использовались численные перколяционные расчеты в образцах конечных размеров, соответствующих экспериментам. Полученные результаты важны не только для количественного описания экспериментов, но и для определения параметров электронной структуры и ее неоднородностей на основе экспериментальных данных.

В процессе выполнения диссертационной работы К. К. Кешарпу себя инициативным и широко образованным молодым ученым, умеющим эффективно использовать разнообразные методы современной физики. Диссертация выполнена на высоком уровне, и личный вклад К. К. Кешарпу в ней является основным.

Диссертационная работа К. К. Кешарпу, несомненно, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК и кандидатским диссертациям, а ее автор безусловно, заслужит присуждения степени кандидата физ.-мат. наук.

д-р физ.-мат. наук,
проф. кафедры ТФиКТ,
НИТУ «МИСиС»



Григорьев П. Д.

28.03.2022

ПОДПИСЬ _____ ЗАВЕРЯЮ _____
Проректор по безопасности
и общим вопросам
НИТУ «МИСиС» _____ И. М. Исаев

