

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кочева Владислава Дмитриевича «Неоднородная зарождающаяся сверхпроводимость в органических металлах и селениде железа», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 — «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа В.Д. Кочева посвящена исследованию фазовой сегрегации и сосуществования конкурирующих фаз волны спиновой/зарядовой плотности и сверхпроводимости в квазиодномерных металлах на примере органических солей Бечгаарда  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$  и  $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$ , а также исследованию анизотропного зарождения сверхпроводимости в железосодержащих сверхпроводниках на примере FeSe.

Важнейшим результатом диссертации является доказательство того, что фазовый переход между состояниями волны спиновой/зарядовой плотности и металла при низких температурах является переходом первого рода. Это позволяет объяснить наблюдение угловых осцилляций магнитосопротивления в  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$  и  $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$ , наличие которых указывает на пространственное разделение фаз на масштабах более микрометра. Автором также предложен новый метод оценки размеров сверхпроводящих доменов, основанный на совместном анализе диамагнитного отклика, анизотропии электрического сопротивления выше температуры сверхпроводящего перехода и численных расчётах вероятности сверхпроводящей перколяции в образце конечного размера методом Монте-Карло. Этот метод был применён к FeSe и позволил получить оценки размеров доменов, согласующиеся с имеющимися экспериментальными данными. Также автором было получено аналитическое выражение для тензора эффективной проводимости двухфазной среды с вытянутыми сверхпроводящими островками, для геометрии, соответствующей типичной нематической доменной структуре в железосодержащих сверхпроводниках, включая FeSe.

Автореферат диссертации в полном объеме отражает ее содержание, хоть и не является свободным от недостатков. Некоторые экспериментальные наблюдения, обосновывающие актуальность работы во введении, упоминаются только текстом, без иллюстраций. Это снижает наглядность автореферата и вынуждает обращаться напрямую по приведённым ссылкам. В тексте и на иллюстрациях встречаются как русские, так и английские аббревиатуры (например, ВП/DW, СП/SC).

В работе применен комплекс современных методов теоретической физики, включая аналитические расчеты и численное моделирование. Результаты диссертации имеют высокую научную значимость, подтвержденную публикациями в рецензируемых журналах Q1/Q2 (Phys. Rev. B, Materials, Magnetochemistry) и представлением на российских и международных конференциях, а также на научных семинарах, в том числе на семинаре центра «Высокотемпературной сверхпроводимости и квантовых материалов» им. В.Л. Гинзбурга в ФИАН. Указанные в отзыве замечания не умаляют ценности проведенного исследования и не затрагивают основных выводов.

Работа соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней в НИТУ МИСИС», а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 — «Физика конденсированного состояния».

к.ф.-м.н., вк. н.с.

Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН

А.В. Садаков

21.08.2025

Подпись А.В. Садакова заверяю

