

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Джантемирова Ауеса Хасамбиевича «**Двухжидкостная система носителей заряда в сильно связанных электронном и фононном полях и свойства сверхпроводящих купратов**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **1.3.8 Физика конденсированного состояния**

Уже почти сорок лет исследование и объяснение свойств купратных высокотемпературных сверхпроводников является одной из центральных и актуальных задач физики конденсированного состояния. Роль электрон-фононного взаимодействия в формировании свойств купратов всё чаще признается недооцененной. Поэтому актуальность проблемы, решению которой посвящена диссертационная работа А.Х. Джантемирова, не вызывает сомнения. В диссертационной работе затронуты вопросы влияния характеристик электрон-фононных систем на условия существования в них биполярной жидкости и её свойства. Это обуславливает не только теоретическое, но и практическое значение полученных результатов, поскольку биполярная жидкость может быть не менее перспективна в плане возможного практического применения, чем широко исследуемая в настоящее время экситонная жидкость.

В качестве главных новых результатов диссертационной работы можно отметить: (а) построение модели двухжидкостной системы носителей заряда в допированных диэлектриках с сильным фрелиховским электрон-фононным взаимодействием и развитие методов её анализа; (б) получение зависимости спектра элементарных возбуждений биполярной жидкости и, как следствие, температуры сверхпроводящего перехода от числа проводящих слоёв в элементарной ячейке кристалла; (в) исследование температурного и концентрационного поведения коэффициента Холла в двухжидкостной системе носителей заряда, включающей жидкость биполяронов большого радиуса и ферми-жидкость делокализованных носителей.

В качестве замечания отмечу использование автором некорректной формулировки «постоянная Холла» на стр. 5, 6 и 22 автореферата. Очевидно, это определение перекочевало сюда из теории обычных металлов, в то время как в купратных сверхпроводниках «постоянная Холла» константой не является, а имеет сильную температурную зависимость и сложную модификацию этой зависимости при изменении

уровня допирования (этот факт подтверждают, в том числе, и результаты самого автора, представленные на рисунке 9). Поэтому уместнее было бы использовать определение «коэффициент Холла». Также отмечу допущенную автором небрежность при оформлении списка задач (п. 8) и списка научной новизны результатов (п. 5). Текст указанных пунктов обрывается на полуслове и читателю приходится додумывать, что хотел сказать автор.

Высказанные замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы. Достоверность результатов работы сомнений не вызывает, поскольку они получены хорошо известными и апробированными методами физики конденсированного состояния и статистической физики. Работа неоднократно докладывалась на всероссийских и международных конференциях, её результаты опубликованы в международных научных журналах 1 и 2 квартиля.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа «Двухжидкостная система носителей заряда в сильно связанных электронном и фононном полях и свойства сверхпроводящих купратов» соответствует требованиям п. 2 действующего Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор - Джантемиров Ауес Хасамбиевич - заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Согласен на обработку персональных данных.

Коровушкин Максим Михайлович,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния),
старший научный сотрудник

Института физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук
– обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН (ИФ СО РАН),
Красноярск 660036, Академгородок, 50/38, т.+7(3912)494506, kmax@iph.krasn.ru

20 августа 2025 г.

Подпись М. М. Коровушкина удостоверено:

Зам. директора ИФ СО РАН
доктор физико-математических наук



И.В. Тимофеев