# ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьмичевой Татьяны Евгеньевны «Сверхпроводящий параметр порядка пниктидов и халькогенидов железа семейств 122 и 1144», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертация Т.Е. Кузьмичевой посвящена прямому определению количества, амплитуд, характеристических отношений и температурных зависимостей микроскопических СП-параметров порядка в пниктидах семейств 122 и 1144 с помощью методов туннельной спектроскопии, а также измерения андреевского тока и критического тока в сверхпроводящих контактах.

Актуальность работы не вызывает сомнений. Железосодержащие сверхпроводники семейств 122 и 1144 являются важными объектами физики неклассической сверхпроводимости: они сочетают умеренные критические температуры с высокими верхними критическими полями и токами, а также богатой фазовой диаграммой допирования, что важно как для фундаментальной науки, так и для прикладных задач. При этом, несмотря на почти два десятилетия исследований, опубликованные данные о количественных параметрах, описывающих сверхпроводимость этих соединений, остаются противоречивыми. В этих условиях прямое систематическое определение структуры СП-параметра порядка одним методом на серии родственных соединений представляет собой актуальную и востребованную задачу.

Полученные в диссертации экспериментальные результаты и их теоретический анализ позволили получить базовые сверхпроводящие параметры для широкого спектра пниктидов и халькогенидов железа при различных степенях допирования. Обращает на себя внимание очень большой объем и тщательность проделанной работы. В то время как в основе диссертации лежат результаты измерений, важной частью работы является их анализ на основе адекватной исследуемым структурам теории. Автор и здесь демонстрирует систематический подход, а также уверенное владение результатами современной теории сверхпроводящего транспорта в контактах. В итоге совокупность результатов с полным основанием претендует на решение важной научной проблемы — прямое систематическое определение структуры СП-параметра порядка пниктидов и халькогенидов железа семейств 122 и 1144.

Достоверность работы обеспечивается преимуществами использованной методики (чистые криогенные сколы, четырёхточечная схема, возможность получения до сотни контактов на одном образце, высокая точность определения энергетических параметров), воспроизводимостью, а также взаимной согласованностью независимых спектроскопических методик. С точки зрения интерпретации результатов достоверность обеспечивается адекватным выбором проверенных теоретических подходов. Основные результаты опубликованы в 18 статьях в научных периодических журналах и 29 тезисах

докладов. Также работа прошла широкую апробацию на российских и международных конференциях.

В качестве замечаний и вопросов можно отметить следующее:

1) В диссертации использованы методы туннельной спектроскопии, которые не являются фазочувствительными. В связи с этим было бы желательно отдельное сопоставление полученных в диссертации данных о возможности s+- и s++ симметрии с имеющимися в литературе фазочувствительными экспериментами.

2) Желательны дополнительные пояснения относительно понятия локальной температуры СП-перехода контактной области в нормальное состояние. Хотя сверхпроводимость в контактах может быть неоднородна, тем не менее, в силу эффекта близости контактной области с остальной частью структуры, глобальная критическая температура всей системы должна быть единой величиной.

В целом, диссертационная работа Т.Е. Кузьмичевой выполнена на высоком научном уровне и является существенным вкладом в развитие физики неклассической сверхпроводимости железосодержащих соединений. Автореферат и приведенный список публикаций дают достаточно полное представление о материале диссертации. Указанные замечания не умаляют высокой значимости и новизны полученных результатов, и носят характер научной дискуссии. Работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК к докторским диссертациям, а ее автор, Кузьмичева Татьяна Евгеньевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау Российской академии наук,
142432, Московская обл., г. Черноголовка, просп. Академика Семёнова, д. 1А
доктор физ.-мат. наук Фоминов Яков Викторович
эл. адрес: fominov@itp.ac.ru, тел. +7(495)702-93-17
19 октября 2026 г.

*Подпись Я.В. Фоминова заверяю.*

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау Российской академии наук
доктор физ.-мат. наук Аксёнов Сергей Владимирович