

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Аладышкина Алексея Юрьевича** на тему: *“Эффекты размерного квантования и локализованной сверхпроводимости в гибридных металлических наноструктурах”*, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Исследования гибридных систем на основе сверхпроводящих плёнок (S) и ферромагнитных (F) наноструктур с магнитной связью в настоящее время являются одними из наиболее эффективных подходов к изучению термодинамических и транспортных свойств ферромагнитных сверхпроводников. Диссертационная работа А.Ю. Аладышкина посвящена дальнейшему развитию и применению таких подходов к изучению механизмов формирования локализованных сверхпроводящих состояний в тонкоплёночных S/F и F/S/F системах с крупномасштабной лабиринтной доменной структурой в ферромагнитных слоях CoPd/Nb/CoPd и Al/CoPt и в мезоскопических S/F системах (микромостиках Al/BaFe₁₂O₁₉ и Pb/Ba Fe₁₂O₁₉). Такие исследования безусловно актуальны для решения фундаментальных проблем физики конденсированного состояния, так как несут важную информацию об особенностях формирования и транспортных свойствах гибридных S/F структур. Кроме того, подобные работы очень важны и в практическом отношении, т.к. имеют прямое отношение к созданию новых устройств сверхпроводящей электроники.

Для решения этой сложной и очень большой по объёму задачи диссертантом выполнены теоретические расчёты параметров вихревых структур и распределения тока в сверхпроводящих мостиках при низких температурах, а для проведения экспериментов – привлечен целый комплекс сложнейших экспериментальных методик и технологических подходов, включающий низкотемпературные сканирующую туннельную микроскопию (СТМ) и спектроскопию (СТС). К новым результатам, приведенным в диссертации, относятся обнаружение возвратной сверхпроводимости в тонкоплёночных гибридных системах CoPd/Nb/CoPd и Al/CoPt, а также впервые обнаруженный диодный эффект для мезоскопической системы Al/BaFe₁₂O₁₉ в состоянии компенсированной сверхпроводимости.

В автореферате четко показана научная новизна, обоснованность и значимость полученных результатов, которые прошли всю необходимую апробацию: материалы диссертации докладывались на многочисленных международных и всероссийских научных конференциях, хорошо известны и одобрены научной общественностью, достаточно полно (28 статей в базах данных

