

“Загадка сосуществования сверхпроводимости и магнетизма в RbEuFe4As4”

В.М. Пудалов¹, Т.К. Kim², К.С. Перваков¹, В.А. Власенко¹, А.В. Садаков¹, А.С. Усольцев¹, D.V. Evtushinsky³, S.W. Jung², G. Poelchen^{4,5}, K. Kummer⁵, D. Roditchev^{6,7,8}, В.С. Столяров⁸, D.V. Vyalikh⁹, V. Borisov¹⁰, R. Valenti¹⁰, A. Ernst¹¹, С.В. Еремеев¹², E. V. Chulkov⁹

¹Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва

²Diamond Light Source, Harwell Campus, Didcot, United Kingdom

³Laboratory for Quantum Magnetism, Institute of Physics, E´cole Polytechnique, Lausanne, Switzerland

⁴Institut fuer Festkorper-und Materialphysik, Technische Universitaet Dresden, Germany

⁵European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, France

⁶LPEM, ESPCI Paris, PSL Research University, CNRS, Paris, France

⁷Sorbonne Universite, CNRS, LPEM, Paris, France

⁸Московский физико-технический институт, г. Долгопрудный

⁹Donostia International Physics Center, Donostia-San Sebastian, Basque Country, Spain

¹⁰Institut fuer Theoretische Physik, Goethe-Universitaet Frankfurt, Frankfurt am Main, Germany

¹¹Institut fuer Theoretische Physik, Johannes Kepler Universitaet, Linz, Austria

¹²Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

В новом стехиометрическом высокотемпературном сверхпроводнике на основе железа RbEuFe4As4 сверхпроводимость сосуществует со своеобразным дальним магнитным порядком 4f-состояний Eu; их сосуществование является загадкой и представляет собой вызов, как для эксперимента, так и для теории. Используя фотоэмиссионную спектроскопию с угловым разрешением (ARPES), резонансную фотоэмиссионную спектроскопию (XPES), спектроскопию андреевского отражения и сканирующую туннельную спектроскопию мы разрешили эту загадку. Наши результаты однозначно свидетельствуют о разделении в пространстве и по энергии между электронными состояниями Fe (ответственны за сверхпроводимость) и Eu (магнетизм) и демонстрируют существование сверхпроводящего и дальнего магнитного порядков почти независимых друг от друга.