

Fale gęstości ładunku i lokalizacja nośników w fazie „pseudoprzerwy” w wysokotemperaturowych nadprzewodnikach miedziowych

Dr inż. Wojciech Tabiś

wojciech.tabis@agh.edu.pl

Główną trudnością w zrozumieniu wysokotemperaturowych nadprzewodników jest złożoność tych materiałów i ich bardzo bogate diagramy fazowe. Delikatna równowaga pomiędzy szeregiem współistniejących faz sprawia, że trudno jest zidentyfikować podstawowe mechanizmy prowadzące do nadprzewodnictwa w tych materiałach. Uważa się jednak, że występowanie w strukturze elektronowej materiału częściowej przerwy energetycznej, tak zwanej pseudoprzerwy (ang. pseudogap), może mieć kluczowe znaczenie. Powiązanie pomiędzy pseudoprzerwą, stanem izolatora Motta jak również z falami gęstości ładunku, które rekonstruuja powierzchnię Fermiego w pewnym zakresie niestechiometrii tych materiałów, jest nadal niejasne. W trakcie seminarium pokazane zostaną wyniki badań synchrotronowych fal gęstości ładunku i ich wpływ na właściwości transportu elektronowego w $\text{HgBa}_2\text{CuO}_{4+d}$ [1,2]. Ponadto przedstawię badania współczynnika Halla w $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+d}$, w polach magnetycznych do 88 T. Wyniki pomiarów pozwoliły nam przetestować związek pomiędzy fazą uporządkowania ładunkowego i pseudoprzerwą [3]. Co więcej, systematyczne badania współczynnika Halla ujawniły lokalizację ładunku przy wejściu w obszar pseudoprzerwy w niskich temperaturach. Fakt zaobserwowania takiej lokalizacji stanowi znaczący krok do zrozumienia tej egzotycznej fazy.

Literatura

1. W. Tabiś et al., Nat. Comm. 5, 5875 (2014)
2. W. Tabiś et al., Phys. Rev. B 96, 134510 (2017)
3. S. Badoux et al., Nature 531, 210 (2016)