

## ***Wytwarzanie splątanych stanów elektronowych w nano układach - rozdzielanie par Coopera***

**Miejsce realizacji:** Zakład Nadprzewodnictwa i Przemian Fazowych IFM PAN  
<http://www.ifmpan.poznan.pl/scientificd.php?div=13>

**Kontakt:** prof. IFMPAN dr hab. Jan Martinek  
tel. 61 8695 221; e-mail: [jan.martinek@ifmpan.poznan.pl](mailto:jan.martinek@ifmpan.poznan.pl)

### **Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze.**

Tematyka pracy doktorskiej będzie obejmować badania i analizy teoretyczne zjawiska splątania stanów spinowych elektronów wytwarzanych przy pomocy par Coopera. Singletowe pary Coopera będą uzyskiwane na złączu nadprzewodnik metal normalny, a następnie każdy z elektronów pary będzie rozseparowany koherentnie w przestrzeni utrzymując stan splątania w przestrzeni spinów. Źródło takich spinowo splątanych elektronów zintegrowanych z innymi układami elektronicznymi będzie miało duże znaczenie dla funkcjonowania kwantowych procesorów w komputerach kwantowych, gdzie umożliwią one na przykład przekazywanie stanów splątanych koniecznego dla uzyskania kwantowej synchronizacji różnych elementów układu. Umożliwiają one również bezpieczną komunikację w kwantowej kryptografii.

W ramach studiów uczestnik pozna podstawy teoretycznego modelowania transportu elektrycznego w układach nanoskopowych będących w częściowo w stanie nadprzewodzącym (równanie master, technika funkcji Greena w formalizmie Matsubary, równanie Bogoliubova-de Gennes'a, techniki diagramowe), a także programowanie w środowisku Mathematica, C++, Fortran itd.