

SEMINARIUM Z MAGNETYZMU I NADPRZEWODNICTWA

Uprzejmie zawiadamiamy, że w środę

23 kwietnia 2014 r., o godz. 10:00

w sali 203 (bud. 1) odbędzie się seminarium, na którym

Dr Sławomir Mamica

Zakład Fizyki Nanomateriałów, Wydział Fizyki Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu

wygłosi referat na temat:

Płaski vortex magnetyczny w dwuwymiarowych nanokropkach

Własności nanokropek magnetycznych są przedmiotem intensywnych badań ze względu na potencjalne zastosowania, takie jak zapis danych, przetwarzanie informacji, detekcja i pułapowanie nanocząstek magnetycznych, nanooscylatory czy wytwarzanie wyższych harmonicznych promieniowania mikrofalowego. Ponadto, współistnienie lokalnych oddziaływań wymiennych i dalekozasięgowych oddziaływań dipolowych, z których każde dąży do innej konfiguracji magnetycznej, prowadzi do bogactwa (meta)stabilnych konfiguracji magnetycznych, w tym stanu typu 'vortex'. Stan taki opisują dwie charakterystyczne wielkości: chiralność, określająca zwrot namagnesowania w płaszczyźnie kropki, oraz polarność, określająca zwrot rdzenia vortexu. Kluczową rolę w ich przełączaniu okazują się grać wzbudzenia falowo-spinowe. Ponadto, mają one istotny wpływ na stabilność konfiguracji magnetycznej, także dla układów mniejszych niż charakterystyczna długość wymiany.

W naszej pracy korzystamy z modelu mikroskopowego bazującego na równaniu Landau-Lifszycza. Badamy stan płaskiego vortexu w nanokropkach i nanopierścieniach: jego stabilność oraz widmo wzbudzeń falowo-spinowych w zależności od stosunku oddziaływań dipolowych do wymiennych oraz od wielkości i geometrii kropki. To, jakiego typu fale spinowe są obserwowane w badaniach doświadczalnych oraz symulacjach mikromagnetycznych, w istotny sposób zależy od sposobu ich wzbudzania oraz metody pomiarowej. Przykładowo, w kropkach okrągłych jako stan o najniższej częstotliwości były obserwowane stany azymutalne różnego rzędu, stany zlokalizowane, a także stan fundamentalny, będący odpowiednikiem stanu jednorodnego. Z naszych badań wynika, iż owo bogactwo obserwowanych fal spinowych jest wynikiem przede wszystkim kompromisu pomiędzy oddziaływaniami dipolowymi i wymiennymi. W szczególności interesuje nas ewolucja dwóch specyficznych stanów w widmie: stanu o najniższej częstotliwości oraz stanu fundamentalnego, którego częstotliwość prawie się nie zmienia w szerokim przedziale stosunku oddziaływań dipolowych do wymiennych. Dokonujemy także analizy hybrydyzacji stanów. Zjawisko hybrydyzacji zyskuje na znaczeniu w świetle najnowszych badań ukazujących jego niebagatelną rolę jaką odgrywa w urządzeniach plazmowych.

Serdecznie zapraszamy

Roman Puźniak
Henryk Szymczak
Andrzej Wiśniewski