

SEMINARIUM Z MAGNETYZMU I NADPRZEWODNICTWA

Uprzejmie zawiadamiamy, że w **ŚRODĘ**

8 października 2008 r., o godz. 10:00

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

Prof. dr hab. Henryk Szymczak

Instytut Fizyki PAN

wygłosi referat na temat:

Kondensacja Bosego-Einsteina magnonów

Zjawisko kondensacji Bosego-Einsteina jest jednym z najbardziej spektakularnych przejawów, na poziomie makroskopowym, kwantowej natury materii. Polega ono na formowaniu kolektywnego stanu kwantowego bozonów - cząstek z całkowitym spinem, gdy ich gęstość przekroczy wartość krytyczną. Przez wiele lat zjawisko kondensacji Bosego-Einsteina obserwowano jedynie w układach nadciekłych i nadprzewodzących. Obserwacja zjawiska kondensacji Bosego-Einsteina jest możliwa albo w bardzo niskich temperaturach albo dla dostatecznie dużej gęstości bozonów. W ostatnich latach przeprowadzono wiele eksperymentów, w których kondensację Bose-Einsteina badano w gazach atomów (w Polsce kondensat taki otrzymano w 2007 r.) w bardzo niskich temperaturach wytwarzanych techniką laserowego chłodzenia. Obserwacje te potwierdziły tezę, że zjawisko to może występować w wielu różnych układach bozonowych. Podjęto próby obserwacji zjawiska kondensacji Bosego-Einsteina w układach kwazicząstek bozonowych, takich jak ekscytyny w półprzewodnikach jak również w układach polaritonowych, fononowych i magnonowych. W referacie przedstawione zostaną eksperymenty z dwoma rodzajami materiałów magnetycznych, w których obserwuje się kondensację Bosego-Einsteina magnonów:

- antyferromagnetyki złożone z par jonów (dimerów) o spinie $S=1/2$ w singletowym ($S=0$) stanie podstawowym. Typowym przykładem takich zdimeryzowanych antyferromagnetyków są TlCuCl_3 , Cs_2CuCl_4 i $\text{BaCuSi}_2\text{O}_6$. Kondensacja magnonów zachodzi tu w stosunkowo wysokich polach magnetycznych ($\sim 10^5$ Oe) i w niskich temperaturach ($T \leq 1$ K)
- cienkie warstwy granatów $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$. Kondensacja Bosego-Einsteina magnonów obserwowana jest w temperaturze pokojowej w polach magnetycznych $H < 10^5$ Oe w warunkach pompowania krótkimi (30 ns) impulsami mikrofalowymi (pasmo X). W materiale tym metodą pompowania parametrycznego możliwy jest efektywny przekaz energii od pola mikrofalowego do gazu magnonów (których gęstość dochodzi wtedy do $10^{18} - 10^{19} \text{ cm}^{-3}$) i których czas życia jest rzędu 10^3 ns.

Właściwości kondensatu magnonów porównane zostaną z właściwościami innych kondensatów.

Serdecznie zapraszamy

Roman Puźniak

Henryk Szymczak

Andrzej Wiśniewski