

SEMINARIUM Z MAGNETYZMU I NADPRZEWODNICTWA

Uprzejmie zawiadamiamy, że w **środę**

14 października 2015 r., o godz. 10:00

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

Prof. dr hab. Andrzej SZEWCZYK

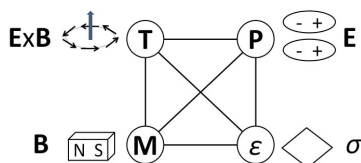
Instytut Fizyki PAN, Warszawa

wyłosi referat na temat:

"Multiferroiki - współistnienie ferromagnetyzmu i ferroelektryczności"

Multiferroikami nazywane są materiały, w których współistnieją kilka (co najmniej dwa) jakościowo odmiennych uporządkowań dalekiego zasięgu, np. ferromagnetyczne (lub antyferromagnetyczne), ferroelektryczne, ferrodystorsyjne i/lub toroidalne. Budzą one szczególne zainteresowanie [1, 2] ze względu na występowanie tzw. relacji krzyżowych (rys. 1.), tzn. możliwości wpływania na stan jednego z uporządkowań poprzez przyłożenie pola zewnętrznego sprzęgającego się z innym parametrem porządku (np. może to być wpływ pola elektrycznego oddziałującego z polaryzacją dielektryczną na namagnesowanie). Ze względu na to, że różne uporządkowania dalekozasięgowo występują zwykle w układach o odmiennej symetrii (np. ferromagnetyki nie są układami symetrycznymi względem operacji odwrócenia czasu, a ferroelektryki nie posiadają środka inwersji) istnieje stosunkowo niewielka grupa materiałów o symetrii, umożliwiającej współistnienie różnych uporządkowań.

Przedstawione zostaną najczęściej spotykane mechanizmy prowadzące do wystąpienia „multiferroiczności” (domieszkowanie jonami magnetycznymi, istnienie „samotnej” pary elektronów s, istnienie spiralnej struktury magnetycznej i in.) oraz przykłady multiferroików, ze szczególnym uwzględnieniem grup związków najintensywniej badanych ostatnio, tj. perowskitów zawierających bizmut i manganitów $RMnO_3$ (R oznacza jon z grupy lantanowców) o strukturze romboidalnej i heksagonalnej. Omówione też zostaną próby poszukiwania właściwości multiferroicznych w manganicie $Sr_{0.56}Ba_{0.44}MnO_3$ oraz w oliwinach $LiNiPO_4$ i $LiCoPO_4$, a także możliwość występowania uporządkowania toroidalnego w oliwinach.



Rys. 1. Schemat poszukiwanych w multiferroikach sprzężeń pomiędzy parametrami porządku (namagnesowaniem M , polaryzacją P , deformacją ϵ i momentem toroidalnym T) i sprzężonymi z nimi polami (magnetycznym B , elektrycznym E , naprężeniem σ i iloczynem wektorowym $E \times B$).

Literatura

- [1] N. A. Spaldin, S.-W. Cheong, R. Ramesh, *Physics Today*, 63 (2010) 38
- [2] M. Bibes, A. Barthélemy (ed.), *Comptes Rendus Physique*, 16 no. 2 *Multiferroic materials and heterostructures* (2015)

Serdecznie zapraszamy

Roman Puźniak
Henryk Szymczak
Andrzej Wiśniewski