

dr hab. Artur Błachowski
Instytut Fizyki, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

Nadprzewodniki na bazie żelaza w świetle badań spektroskopią mössbauerowską

W 2018 roku mija 10 rocznica odkrycia nadprzewodnictwa wysokotemperaturowego w pniktydkach i chalcogenkach żelaza. Obecnie najwyższe temperatury krytyczne dla tych związków to 55 K dla materiałów objętościowych ($\text{SmFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$) i 110 K dla cienkich warstw (FeSe). W referacie zostaną przedstawione wyniki badań nadprzewodników na bazie żelaza i ich związków macierzystych prowadzone w Laboratorium Spektroskopii Mössbauerowskiej Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Wykorzystując jądrową metodę pomiarową jaką jest spektroskopia efektu Mössbauera dla izotopów ^{57}Fe i ^{151}Eu uzyskano następujące wyniki: 1) wyznaczono temperaturową ewolucję kształtu fali gęstości spinowej w związkach macierzystych z grupy „122” (AFe_2As_2) i „1111” (PrFeAsO); 2) wykazano współistnienie magnetyzmu 4f i nadprzewodnictwa 3d w $\text{Eu}(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_2\text{As}_2$ oraz współwystępowanie magnetyzmu 3d i nadprzewodnictwa 3d rozseparowanych przestrzennie w strukturalnie jednorodnych próbkach $\text{A}_{1-x}\text{Fe}_{2-y}\text{Se}_2$; 3) stwierdzono zaburzenie modulacji gęstości ładunkowej (*fali gradientu pola elektrycznego*) w temperaturze krytycznej, zależne od sposobu domieszkowania, odpowiednio dziurowego w $\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ i elektronowego w $\text{SmFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$; 4) zaobserwowano magnetyzm fazy nematycznej w $\text{BaFe}_2(\text{As}_{1-x}\text{P}_x)_2$; 5) określono osobliwe struktury magnetyczne związków FeAs i FeTe oraz brak momentów magnetycznych dla FeSe.