



Pozvánka na seminár

Ústavu experimentálnej fyziky

SAV



štvrtok, 15. apríl 2021 o 11:00

on-line:

<https://uefsav.webex.com/meet/gabani>

„Supravodivosť v silne neusporiadaných systémoch v blízkosti prechodu supravodič-izolant“

Mgr. Pavol Szabó, CSc.

Centrum fyziky nízkych teplôt

Ústav experimentálnej fyziky SAV Košice

pszabo@saske.sk

Anotácia:

Nárast neusporiadanosti v kovových materiáloch vedie ku skracovaniu strednej voľnej dráhy elektrónov, čo zapríčini postupný nárast elektrického odporu a po dosiahnutí kritickej neusporiadanosti systém prechádza do izolačného stavu. V prípade supravodivých materiálov rastúca neusporiadanosť postupne potlačí aj supravodivé vlastnosti a v limite nízkych teplôt môžeme pozorovať kvantový fázový Prechod zo Supravodivého do Izolačného stavu (PSI). Supravodivý stav môžeme popísať vlnovou funkciou $\Psi = \Delta e^{i\phi(r)}$ s amplitúdou Δ a fázou ϕ . Rastúca neusporiadanosť potlačí supravodivé vlastnosti znížením amplitúdy (fermiónový scenár) a/alebo stratou fázovej koherencie supravodivého kondenzátu (bozónový scenár). V prípade fermiónového mechanizmu zosilnená coulombovská interakcia rozbije Cooperove páry elektrónov na fermiónové stavy, čo vedie k nepriamemu PSI cez silne neusporiadanú kovovú fázu. V prípade bozónového mechanizmu prechod do izolačného stavu je priamy. Vplyvom fluktuácie fázy sa supravodič rozpadne na lokálne koherentné supravodivé ostrovčeky, ktoré môžu pretrvávajúť aj v izolačnom stave. V poslednom období sa intenzívne venujeme štúdiu mechanizmu PSI na tenkých filmoch MoC. Stenčovaním hrúbky filmov sme zistili, že PSI v týchto systémoch sa realizuje fermiónovým mechanizmom. Študovali sme aj magnetickým poľom indukovaný PSI v ultra-tenkých MoC filmoch, ktoré sa nachádzali v tesnej blízkosti kritickej neusporiadanosti. Zistili sme, že magnetickým poľom riadený PSI tiež prebieha fermiónovou cestou a je riadený Zeemanovými spinovými efektami napriek transverzálnej orientácii magnetického poľa.

V Košiciach dňa 9. 4. 2021

Doc. RNDr. Slavomír Gabáni, PhD.
vedecký tajomník ÚEF SAV