

Elektrónový transport v izolantoch.

Peter Markoš

peter.markos@stuba.sk

Je všeobecne známe, že v silne neusporiadaných systémoch (Andersonových izolátoroch) elektrónová konduktancia (resp. koeficient transmisie elektrónu cez vzorku) exponenciálne klesá s dĺžkou systému. Pretože samotná neusporiadaná vzorka je charakterizovaná náhodným potenciálom, v ktorom sa elektrón pohybuje, je aj konduktancia štatistickou veličinou. Z teoretických modelov sa v 80-tych rokoch vytvorila predstava že pravdepodobnostné rozdelenie logaritmu konduktancie je gaussovské, so strednou hodnotou konduktancie je určenou pomerom dĺžky systému a polomeru lokalizácie. Takéto rozdelenie kvalitatívne správne popisuje typické vlastnosti transportu v silne neusporiadaných vzorkách.

V práci [1] však bolo numericky ukázané, že rozdelenie konduktancie v skutočnosti gaussovské nie je. Tento výsledok korešpondoval s prácou K. A. Muttaliba [2], ktorý navrhol analytický model pre popis transportu v silne neusporiadaných modeloch. Muttalibova rovnica však obsahovala veľký počet neznámych parametrov. Ukážeme, ako tieto parametre súvisia s nehomogénnym rozdelením elektrónov vo vzorke [3,4].

[1] P. Markoš, Phys. Rev. B 65, 104207 (2002).

[2] K. A. Muttalib, J. R. Klauder, Phys. Rev. Lett. 82, 4727 (1999).

[3] K. Muttalib, P. Markoš, P. Wolfle, Phys. Rev. B. 72, 125317 (2005).

[4] P. Markoš, arXiv:0807.2531.