

Posudek školitele na disertační práci Mgr. Břetislava Šopíka

### **Superconductivity in disordered systems**

Břetislav Šopík je teoretický fyzik s nadáním a vůlí rychle pronikat do nových fyzikálních oborů, osvojovat si matematické metody a rozvíjet je, pochopit a řešit předložený problém a přinášet vlastní zajímavá témata. Tyto jeho schopnosti nejlépe dokládá jeho práce na předkládané disertaci.

Můj původní návrh „*použít travelling cluster approximation a v rámci BCS teorie objasnit vliv neuspořádanosti příměsí na supravodivé vlastnosti bórem legovaného diamantu*“ již v prvním roce upravil na dynamical cluster approximation a Belitzovu teorii. Zatímco navržený postup je řešitelný jen pro řetízky atomů a platí v limitě slabé vazby, takže by umožnil pouze studium trendů, jeho přístup, jak práce dokládá, je řešitelný pro třírozměrnou mřížku se silnou interakcí a dává kvantitativně věrný popis. Stojí za zmínku, že výsledky svých náročných výpočtů, při kterých i částečně rozvinul metodiku dynamical cluster approximation, vyjádřil jednoduchou fitovanou křivkou, čímž umožnil pohodlné vyhodnocení teoretických předpovědí určené pro experimentátory.

V průběhu studia diamantu zaujala Břetislava Šopíka moje tehdejší práce na popisu supravodivosti dvoučásticovou T-maticí. Jelikož se jedná o opravu Feynmanovského poruchového rozvoje v duchu Watsonovy teorie mnohačetných rozptylů, nechtěl jsem jej zatěžovat problémem nepřiměřeně složitým k disertační práci. K mému překvapení přinesl jednoduchou úpravu, která rozšířila použití metody na retardované interakce, obnovila symetrii nutnou pro striktně formulované zákony zachování a ukázala vztah naší teorie s jednodušším a teoreticky nedostatečně podloženým přiblížením Kadanoffa a Martina. Tento příspěvek tvoří druhou část předkládané práce.

Práci doporučuji k obhájení.

V Praze, 3. září 2010

doc. Pavel Lipavský, CSc.