

Posudek vedoucího diplomové práce

Název: Spectrum of Schrödinger operators via the method of multipliers
Spektrum Schrödingerových operátorů metodou násobitelů

Autor: Bc. Vojtěch Šmíd

Vedoucí: doc. Mgr. David Krejčířík, Ph.D., DSc.

Diplomová práce se zabývá aplikací nové techniky, tzv. metody násobitelů, jež pochází z teorie parciálních rovnic, na spektrum Schrödingerových operátorů. Zatímco diskrétní spektrum se analyzuje dobře, mimo jiné s využitím variačních metod, vnořené vlastní hodnoty typicky představují náročnou výzvu pro využívaný matematický aparát. Metoda násobitelů je pozoruhodná v tom, že umožňuje odvození postačujících podmínek na absenci celého bodového spektra s využitím poměrně jednoduché strategie: Rovnice na vlastní čísla se násobí různými funkcemi a pak integruje, obdržené identity se rafinovaně kombinují, až se dojde ke sporu. Tento postup navíc umožňuje zahrnout komplexní potenciály, které se v poslední stávají značně populární v moderní fyzice, a to nejen kvantové.

Student ve své diplomové práci prezentuje školitelovy nedávno obdržené spektrální výsledky touto metodou pro Schrödingerovy operátory na celém prostoru a odvozuje *vlastní, nové teoremy* v případě Schrödingerových operátorů na poloprostoru a pro obecnější eliptické operátory opět na celém prostoru. Měřeno počtem stránek je předložená práce spíše krátká, avšak odvozené výsledky jsou hutné a určitě relevantní jako první krok k pozdějšímu opublikování.

Naneštěstí však musím zmínit několik záporných postřehů:

1. Na mnoha místech textu lze rozpoznat, že diplomová práce byla sepsována ve spěchu (zbytečně, poněvadž výsledky student odvodil včas).
2. Chybí mi hlubší náhled do metody násobitelů, zvláště pak její souvislost s Mourrovou operátorovou teorií sdružených komutátorů.
3. Formální postup nebyl (zřejmě z časových důvodů) ospravedlněn regularizací užitých násobitelů.

Ohledně bodu 3 však nutno podotknout, že tato regularizace je technicky značně náročná a bývá vynechávána i renomovanými autory ve vědeckých článcích jako 'zřejmá'.

Navrhuji diplomovou práci ohodnotit známkou C - *dobře*.