



V Praze 11. 2. 2014

Posudek disertační práce RNDr. Jana Olšiny

RNDr. Jan Olšina pracoval pod mým vedením od své diplomové práce obhájené v roce 2009. Během doktorského studia prokázal svoji matematickou erudici a vhléd do kvantové mechaniky potřebný pro řešení otevřených problémů v oblasti teorie otevřených kvantových systémů, přenosu excitační energie v nich a jejich spektroskopie.

Z počátku doktorské práce navázal na výsledky svého diplomového projektu, kde studoval tzv. nesekulární jevy při přenosu energie a jejich důsledky pro přenos energie v molekulárních agregátech a pro dvojdimenzionální (2D) koherentní spektra. Přitom musel zvládnout popis dynamiky otevřených systémů a detailně také teorii nelineární odezvy. Tyto dovednosti se mu poté vyplatily při aplikaci metody parametrických projekčních operátorů na výpočet odezvy molekulárního systému vystavenému podmínkám nastávajícím při nekolineárních experimentech s vysokým časovým rozlišením. Z obou těchto projektů byly publikovány hodnotné publikace.

Přestože je Jan bezpochyby teoretický typ, neváhal se pustit i do projektů těsně navazujících na experimentální výsledky. Spolupracoval na výpočtech interační energie karotenoidů, které byly použity k simulaci absorpčních spekter malých agregátů. Publikace z této práce do impaktovaného časopisu je v přípravě. Dále se Jan zapojil do simulací 2D spekter systémů měřených ve spolupracující skupině Juergena Hauera na Technické univerzitě ve Vídni, kterou také několikrát navštívil. Publikace je také v přípravě.

Posledním zásadním tématem, kterému se Jan věnoval, bylo řešení problémů přenosu energie pomocí stochastických rovnic. Vyvinul exaktní stochastickou reprezentaci časového vývoje optických koherencí excitonových komplexů a použil ji pro výpočet absorpčních spekter excitonového stavu interagujícího se stavem s přenosem náboje. Zde jsou známy efekty posunu maxima absorpčního spektra s teplotou, které stochastická teorie reprodukuje. Ve spolupráci se skupinou Tobiaše Kramera z Univerzity v Regensburgu (nyní HU Berlin) ukázal, že nová metoda dává velmi přesné, pro některé modely lázně exaktní, výsledky. Výsledky této práce jsou připraveny k odeslání do časopisu.

Mgr. Tomáš Mančal, PhD.

Fyzikální ústav UK

Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

telefon: 22191 1337

fax: 22492 2797

e-mail: mancal@karlov.mff.cuni.cz

Během svého doktorského studia navštívil Jan řadu významných konferencí, např. Ultrafast Phenomena 2010, nebo Quantum Effects in Biological Systems (2x), kde představil své výsledky ve formě posterů. Podařilo se mu získat stipendium Karla Urbánka na 6 měsíční pobyt na Massachusetts Institute of Technology (prof. Cao) a tak připojil ke své dřívější zahraniční zkušenosti z Erasmu (Vilnius University, prof. Valkunas), také zkušenost z prestižní vědecké instituce ve Spojených státech. Publikace se skupinou prof. Cao o excitaci molekulárních systémů nekoherentním světlem je též v přípravě.

Předložená práce shrnuje Janovy výsledky dosažené na MFF, ať již publikované či připravené k publikaci. Práce dostatečně prokazuje vysokou úroveň, na kterou se během svého studia dostal. Práci tedy doporučuji k obhajobě.

Tomáš Mančal