



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Matematicko-fyzikální fakulta UK
Ke Karlovu 3
121 16 Praha 2

V Praze, 17. 9. 2018

Posudek vedoucího disertační práce

Disertační práce Mgr. Pavla Malého, nazvaná „Role časových škál interakce systém-lázeň ve fotosyntetickém přenosu excitační energie“, shrnuje autorovy výsledky dosažené na poli teoretického a experimentálního výzkumu časových škál charakteristických pro ty stupně volnosti fotosyntetických antén (proteiny a intra-molekulární vibrace), které se často označují jako lázeň. Mgr. Malý zkoumá vliv těchto stupňů volnosti na dynamiku a kinetiku přenosu excitační energie v převážně chlorofylových fotosyntetických anténách.

Samotná práce je složena z přehledného úvodu a celkem čtyř publikovaných článků. Je psána dobrou vědeckou angličtinou a dobře demonstrovuje hlavní autorovy výsledky. Podíl autora na všech zahrnutých publikacích je naprosto zásadní; většina z nich je autorem přímo motivována. Jako jeden z vedoucích doktorského studia Mgr. Malého mohu konstatovat, že jeho samostatnost ve výběru i zpracování témat je minimálně vynikající, pokud ne rovnou mimořádná.

Autor publikoval více jak deset publikací, které všechny nesou jeho rozhodující podíl. Dovolte mi abych vypíchl dva příspěvky, které demonstrují dvě strany autora a kandidáta na titul doktora.

Díky výjimečné schopnosti autora pracovat jak na poli experimentálním, tak v oblasti teoretické, bylo možno skutečně propojit spektroskopické informace na dvou, ze spektroskopického hlediska extrémních, časových škálách. Na jedné straně tu máme dnes již téměř standardní experimenty s femto-sekundovým časovým rozlišením, na druhé straně máme časové rozlišení v řádu sekund. Zatímco extrémní femto-sekundové rozlišení lze obvykle dosáhnout pouze v měřeních s makroskopickými soubory, dokázal autor experimentálně posunout hranice časově rozlišené jednomolekulární spektroskopie až pod rozlišení 100 fs. Jeho schopnost zvládnout teoretický popis a úspěšně ho transformovat ve špičkový experiment se tu ukázala v plném světle (viz. Publikace: P. Malý et al., PNAS 113 (2016) 2934, a část 5 posuzované práce). Přesto, že nejsem experimentátor, domnívám se, že jen implementace takového, na poli studia fotosyntézy zcela nového experimentu, vyžaduje vynikající experimentální schopnosti (nijak to nesnižuje ani přítomnost vynikajícího a ojedinělého experimentálního zázemí poskytnutého VU Amsterdam).

Své působení na Karlově univerzitě završil autor disertační práce skvělou teoretickou prací na fluorescenčně detekované dvojdimenzionální koherentní spektroskopii. Tato nová metoda byla

Tomáš Mančal

Fyzikální ústav UK

Ke Karlovu 2026/5, 121 16 Praha 2
telefon: 95155 1337, fax: 224 92 27 97
e-mail: mancal@karlov.mff.cuni.cz

pro svou svázanost se svou koherentně detekovanou variantou od počátku opředená "mýty", k jejichž úspěšnému potření bylo třeba do důsledku promyslet standardní poruchový formalismus teorie nelineární odezvy. To je úkol, kterého se může zhostit pouze zkušený teoretik. Tato práce (P. Malý and T. Mančal, J. Phys. Chem. Lett. 9 (2018) 5654) není zahrnuta do disertační práce, protože obě byly dokončeny v podstatě paralelně, ale dobře podtrhuje teoretickou stranu kandidáta a potvrzuje pocit, který musí nutně čtenář získat při čtení předkládané disertační práce.

V dalším pokračování své vědecké kariéry se Mgr. Malý bude nejspíše muset profilovat buďto jako spíše experimentátor (s vynikajícím vhladem do teorie), nebo jako spíše teoretik (s vynikajícím vhladem do experimentu). Takové rozhodnutí není rozhodně jednoduché. Domnívám se, že ať už spadneme do kteréhokoliv z těchto dvou možných paralelních vesmírů, bude mezinárodní dopad Mgr. Malého značný. Nevidím naprosto žádný důvod, proč by jeho práce neměla být uznána za doktorskou. Naopak, jsou to takovéto práce, které činí Karlovu universitu a Matematicko-fyzikální fakultu tím čím se snaží být, a sice špičkovou vědeckou institucí.

Tomáš Mančal