

Posudek habilitační práce RNDr. Tomáše Mančala, PhD. Excitation Energy Transfer in Photosynthesis: The Meaning of Quantum in Biology

Předložená práce se zabývá rolí kvantových efektů v biologii, konkrétně v primárních procesech fotosyntézy. Práce sestává z pěti kapitol. V první, historické kapitole autor popisuje vznik oboru "kvantové biologie" a svoji osobní účast na jejím vzniku a rozvoji. Druhá kapitola je polo-populární (bez rovnic) výklad problému "kvantové biologie" v kontextu studia přenosu energie ve fotosyntéze. Třetí kapitola sestává z načrtnutí hlavních teoretických myšlenek potřebných pro studovanou problematiku. Ve čtvrté kapitole autor uvádí do kontextu svých deset publikací, které k práci přiložil. V páté kapitole autor shrnuje dosažené výsledky.

Práce je napsána velice čtivě, což svědčí o autorově zaujetí pro jeho obor. Osobně bych uvítal trochu techničtější diskusi v druhé kapitole, je mně ale jasné, že autor chtěl napsat habilitační práci, nikoliv učebnici o roli kvantových efektů v biologii. Též bych v poslední kapitole uvítal souhrn možných směrů dalšího bádání. Práce obsahuje několik drobných technických pochybení (např. Ref. [12], v kapitole 4 je používána zkratka FMO, která je vysvětlena až v kapitole 5, atd.), vzhledem k rozsahu práce je jich ale přiměřený počet a nenarušují závažným způsobem plynulost textu. Deset publikací, které autor k habilitaci přiložil bylo uveřejněno v předních odborných časopisech (Nature, J. Chem. Phys., atd.) a muselo projít přísným recenzním řízením.

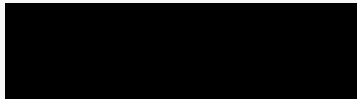
Práce prezentuje svého autora jako výraznou vědeckou osobnost s neobyčejnou hloubkou a širí záběru. Už jenom množství oborů a dovedností, které autor musel ovládnout je pozoruhodné:

- 1) Kvantová teorie otevřených systémů, teorie dekoherence a otázka kvantově-klasického rozhraní
- 2) Kvantová nelineární spektroskopie, její teoretický popis a pochopení experimentálních metod
- 3) Primární procesy ve fotosyntéze včetně příslušných partií chemie a biologie
- 4) Programování numerického řešení řídicích rovnic.

Autor si dokázal najít zajímavou a náročnou oblast výzkumu, kterou dále se svými studenty a spolupracovníky rozvíjí. Problematika, kterou se autor zabývá, je na rozhraní fyziky, chemie a biologie, autor se v ní ale neztrácí a stále dělá "opravdovou" fyziku, to jest vytváří matematické modely studovaných procesů a hledá jejich řešení, které fyzikálně interpretuje. Je pozoruhodné, že přes značnou řemeslnou zručnost v používání teoretických nástrojů autor nikdy neztrácí ze zřetele experiment, popřípadě fyzikální realitu. Autor si je vědom i rozdílu mezi přírodními procesy jako takovými a experimenty. Jedním z jeho nejpozoruhodnějších příspěvků je nepochybně porovnání ozáření molekuly ultrarychlými laserovými pulsy a slunečním světlem.

Shrnutu, předložená práce podle mého názoru bohatě splňuje požadavky kladené na habilitační práci. Navrhuji, aby byla habilitační komisí bez výhrad přijata.

V Praze dne 23. 7. 2019


doc. Mgr. Jaroslav Zamastil, PhD.