



ÚOCHB AV ČR

ÚSTAV ORGANICKÉ CHEMIE A BIOCHEMIE
AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY
INSTITUTE OF ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY
ACADEMY OF SCIENCES OF THE CZECH REPUBLIC

Praha, 3. 8. 2017

Posudek školitele na diplomovou práci Bc. Terezy Perlácové „Computer modeling of the inner ear“

Širším tématem diplomové práce mé studentky Terezy je matematické a počítačové modelování procesu slyšení. Dlouhodobým cílem naší skupiny přitom je vytvořit kvantitativní model zahrnující jak vnitřní ucho, tak přechod ke sluchovému nervu. Takový model umožní nejen lépe porozumět procesu slyšení u normálně slyšícího jedince, ale i napomůže vývoji lepších sluchových náhrad (kochleárních implantátů) pro sluchově postižené. V tomto smyslu jde o základní výzkum s přímými aplikacemi, kde spolupracujeme s odborníky v rakouské firmě na kochleární implantáty MED-EL.

Terezin konkrétní projekt se týká první, mechanické, části výše zmíněného modelu vnitřního ucha. Tereza přitom vychází ze staršího modelu, vyvinutého v 90. letech v italském Ústavu molekulové medicíny. Cílem její práce bylo tento model rozšířit a výpočetně zefektivnit. Tereza si tak prakticky vyzkoušela řadu implicitních metod řešení soustav diferenciálních rovnic, aby se nakonec rozhodla pro variantu metody Cranka-Nicolsona. S použitím této metody se Tereze podařilo model rozšířit až na svázaný systém 3000 diferenciálních rovnic, což odpovídá fyziologické realitě zhruba stejného počtu

vnitřních vláskových buněk v lidském vnitřním uchu.

Terezina diplomová práce je přehledně a zároveň podrobně sepsána ve velmi pěkné angličtině. Po krátkém úvodu do mechanismu slyšení se Terezina diplomová práce soustřeďuje na matematické aspekty řešení příslušných soustav diferenciálních rovnic. Nakonec jsou přiloženy kapitoly popisující detailní implementace jednotlivých použitých algoritmů a výsledky testovacích výpočtů.

Jsem přesvědčen, že svým odborným rozsahem i úrovní zpracování, včetně pěkné formální, grafické a jazykové úrovně, je Terezina diplomová práce doporučeníhodná k obhajobě a navrhuji výborné hodnocení.

S pozdravem



Prof. Pavel Jungwirth