

Posudek disertační práce

## Model prostorového slyšení

Autor: Ing. Marek Drápal

V předložené práci se její autor zabývá problematikou zpracování akustických signálů v CNS, které umožňuje určení lokalizace zdroje zvuku v horizontální rovině. Tematika je významná jak s ohledem na poznání specifických funkčních úseků organizace CNS tak ve vztahu k aktuálním praktickým aplikačním problémům, o čemž svědčí i řada tematicky souvisejících prací zahraničních autorů. V práci popsany přístup k řešení problému binaurálního slyšení vyjádřený modelem je přínosný.

Předložená práce má dvě části. První část má 58 stran včetně 20 obrázků a seznamu 42 položek seznamu použité literatury a druhou část tvoří čtyři připojené publikace.

Text první části (9 kapitol a závěr) zahajují abstrakty (v českém a anglickém jazyku), obsah textu a seznam zkratk. První kapitola je úvod do problematiky prostorového slyšení u savců a jeho modelování. Po úvodní kapitole následuje rozbor fyzikálních aspektů prostorového slyšení, informace o morfologii a fyziologii sluchového ústrojí a krátké shrnutí hypotéz určení azimutu. V páté kapitole je na str. 24 až 29 formulována autorova koncepce principu funkce binaurální lokalizace zdroje zvuku u člověka. Model má nahradit funkce sluchové dráhy od výstupu z vláskové buňky po neuron olivae superioris (medial superior olive), který kóduje směr odkud zvuk přichází (azimut) frekvencí akčních potenciálů na výstupu. Šestá a sedmá kapitola (12 a 2 stránky) seznamují s tematikou kochleárních implantátů a klinických aspektů prostorového slyšení. Kapitola 8 (2 stránky) srovnává model prostorového slyšení s kochleárním implantátem. Diskuse opakuje a doplňuje některé informace uvedené v úvodní části, hodnotí některé použité matematické prostředky použité při formulaci modelu, připomíná vlivy uplatňující se např. při prostorovém slyšení a zmiňuje laboratorní měření na fantómu (dřevěný model hlavy, který je vybaven vhodně umístěnými mikrofony; výsledky těchto měření však nejsou uvedeny).

Z publikací autora, které tvoří druhou část předložené práce, dvě (u kterých je uváděn IF 1.430 a 0.698 a označené A2 a A4) byly publikovány v mezinárodních časopisech a tam recenzovány. Práce A1 byla publikována v rámci sborníku *Mathematical Models in Biological Systems*. Práce A3 byla příspěvkem na konferenci. **U obou publikací s IF je doktorand prvním autorem.**

K práci přiložené CD obsahuje – mimo již zminěný text – autoreferát a výpis zdrojového programu.

Hodnocení: Text má náležitou strukturu, formulace jsou srozumitelné, ale prezentace postupu řešení je snad až příliš stručná. Má zanedbatelné minimum "překlepů". Práce svědčí o tom, že autor schopně nastudoval a orientuje se v daném tématu a využívá odpovídajících metod. Výsledky jsou zajímavé a patrně originálně a nově doplňují teorii prostorového slyšení u savců s možností přesahu do praktických aplikací (např. souvisejících s kochleárními implantáty).

Otázky pro obhajobu:

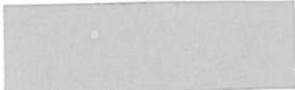
- 1) Předpoklady praktického ověření a využití modelu
- 2) Výsledky a možnosti využití měření na fanotomu
- 3) Citovanost (např. Web of Science) jinými autory

Disertační práce prokazuje předpoklady autora k samostatné tvořivé vědecké práci a k udělení titulu "Ph.D." za jménem. Doporučuji komisi připustit tuto disertační práci k obhajobě, aby na jejím základě uchazeči

**Ing. Markovi Drápalovi**

mohla být udělena doktorská hodnost.

V Praze 23.srpna 2011

  
doc. MUDr. Zdeněk Wunsch, CSc  
Ústav patologické fyziologie 1.LF U  
Laboratoř biokybernetiky  
a počítačové podpory výuky  
zwun@lf1.cuni.cz