

**POSUDOK ZÁVEREČNEJ PRÁCE**

**Téma:** Vyhodnotenie neistôt signálu kvadrátneho interferometra v prípade autoregresných chýb

**Typ záverečnej práce:** Magisterská záverečná práca (diplomová práca)

**Autor:** Marek Medveď

**Oponent:** Doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.

P.č.	Kritériá hodnotenia záverečnej práce	Bodové hodnotenie	
		Maximum	Pridelené
1.	<b>Formálna stránka práce</b>  Po formálnej stránke je práca na veľmi dobrej úrovni, matematické formulácie sú presné, popis algoritmov je dostatočne detailný. Do budúcnosti odporúčam autorovi ešte viac zdôrazniť formálny vedecký štýl práce.	10	10
2.	<b>Posúdenie úrovne spracovania teoretickej časti</b> Teoretická časť je odvodená z výsledkov publikovaných vo vedeckej literatúre. Diplomant dokázal veľmi úspešne preštudovať a doplniť známe výsledky, ktoré následne implementoval do pokročilých algoritmov.	15	14
3.	<b>Posúdenie úrovne spracovania empirickej časti</b> Autor vytvoril veľmi pokročilý softvérový balíček v prostredí R, kde dokázal svoje nadštandardné programátorské schopnosti	25	23
4.	<b>Posúdenie prínosu záverečnej práce a jej použiteľnosť</b>  Daný problém má potenciál na priame aplikácie v laboratóriách národných metrologických ústavov, ktoré sa zaoberajú metódami vyhodnotenia neistôt meraní homodyným kvadrátnym interferometrom.	15	14
5.	<b>Odporúčanie autorovi práce</b>  Uvedené v prílohe.	0	
6.	<b>Otázky pre autora pri obhajobe práce</b>  Uvedené v prílohe.	0	
<b>Spolu</b>		<b>65</b>	<b>61</b>

Záverečnú prácu hodnotím:

Banská Bystrica

A  
2.7.2019

Podpis:

**Stupnica hodnotenia:**

<b>A</b>	<b>65 - 61</b>
<b>B</b>	<b>60 - 56</b>
<b>C</b>	<b>55 - 52</b>
<b>D</b>	<b>51 - 47</b>
<b>E</b>	<b>46 - 42</b>
<b>FX</b>	<b>41 - ...</b>

### **Odporúčanie autorovi práce**

Cieľom diplomovej práce Mareka Medved'a bolo vytvoriť algoritmičné riešenie pre výpočet parametrov elipsy, ktorá reprezentuje signál kvadrátneho homodynového interferometra v prípade autoregresných chýb. Teoretický model merania a návrh iteračného algoritmu na odhad parametrov bol prevzatý z literatúry, avšak doposiaľ nebola dostupná funkčná implementácia tohto pomerne náročného algoritmu. Diplomantovi sa podarilo úspešne algoritmus implementovať a s využitím pokročilých metód paralelného programovania a s využitím výkonu grafickej karty optimalizovať výpočtový čas. Napriek tomu, uvedené výsledky naznačujú, že čas potrebný na výpočet narastá rýchlejšie ako lineárne a pri väčších rozsahoch nameraných údajov (cca 1000 meraných bodov a viac) môže byť výpočtový čas neúmerne dlhý. Otázkou zostáva, či je možné dosiahnuť ďalšie zlepšenie s využitím pokročilých maticových techník, poprípade s využitím algoritmov pre počítanie s riedkymi maticami (sparse matrices).

Čo sa týka autorových algoritmov, mám len drobnú pripomienku: Algoritmy, ktoré sú určené pre široké „medzinárodné“ použitie by mali byť písané výhradne v anglickom jazyku – vrátane ich názvov, použitých označení pre vstupné, výstupné a interné premenné, ako aj popis ich funkcionality a užívateľský návod na použitie (help).

V práci sú uvedené rôzne charakterizácie výkonnosti navrhnutých algoritmov, predovšetkým rýchlosť výpočtov vzhľadom na rozmer vstupných dát a potrebný počet iterácií. V práci by som okrem toho privítal aj ďalšie porovnanie kvality odhadov. Napríklad porovnanie empirických štandardných odchýlok odhadov parametrov elipsy a odhadnutých parametrov kovariančnej matice vypočítaných simulačne metódou Monte Carlo a ich porovnanie s hodnotami, ktoré sú vypočítané z kovariančnej matice linearizovaného modelu v poslednej iterácii. Môžete vysvetliť či by takéto porovnanie bolo možné a aké by boli časové nároky na realizáciu dostatočne rozsiahlej simulačnej štúdie?

### **Otázky pre autora pri obhajobe práce**

1. Ovplyvňuje voľba parametrov kovariančnej matice stabilitu (konvergenciu) algoritmu?
2. V práci boli jasne definované podmienky, za ktorých má kovariančná matica modelu plnú hodnotu. Predpokladám, že tieto podmienky boli splnené aj pri generovaní dát. Napriek tomu autor v práci deklaruje, že sa vyskytli problémy so singularitou kovariančnej matice. Môžete to vysvetliť?