

Oponentní posudek na disertační práci

Nové hybridní metody pro robustní a automatizovaný odhad parametrů mechatronických systémů

Autora Ing. Jana Najmana

Oponent: prof. Dr. Ing. Alexandr Štefek

Disertační práce je zpracována na 123 stranách, přičemž hlavní část textu se nachází na stranách 3-95, tedy 93 stranách. Hlavní obsah autor rozdělil do kapitol „2 Rešeršní studie“, „4 Modely mechatronických systémů“, „5 Optimalizační algoritmy a nová metoda“, „6 Pomocné algoritmy pro úlohu odhad parametrů“ a „7 Nový nástroj pro odhad parametrů v inženýrské praxi“. Jeví se mi, že práce prošla pečlivou kontrolou chyb, neboť žádné jsem nenalezl. Některé obrázky byly získány kopírováním obrazovky (Obr. 1) a bohužel zpracovány postupem, který, díky použité kompresi, vedl k degradaci. Autorovi budiž útechou, že tímto patří k většině. Z typografického hlediska není vhodné používat závory v kurzívě (popis obr. 6). Desetinné čírký v českém jazyku vs. desetinné tečky v anglickém patří ke klasice a tak mne vůbec neudivuje, že autor neprovedl korekci částí publikovaných v angličtině, které byly do textu disertace převzaty. V textu disertace je často využita 1. osoba množného čísla, což mne vede k následujícímu požadavku. **Žádám disertanta, aby explicitně definoval, u kterých prvků je jediným autorem.**

Modelování a optimalizace jsou principiální součástí lidského poznání světa. Skutečnost, že jak optimalizace, tak identifikace (část modelování) tvoří pilíře disertační práce, považuji její zaměření za aktuální.

Autor si v kapitole 3 definoval následující cíle:

- Vytvoření souboru technických modelů a jejich analýza.
- Kombinace globálních a lokálních optimalizačních metod pro mechatronické modely.
- Vytvoření algoritmů pro detekci a analýzu nevhodně navržených úloh odhadu parametrů.
- Nový nástroj pro odhad parametrů v inženýrské praxi.

Takto definované cíle se mi jeví jako odpovídající v počtu cílů, jejich rozsahu a také posloupnosti cílů.

První cíl je splněn v kapitole „4 Modely mechatronických systémů“. Počet prezentovaných modelů mi přijde adekvátní očekávanému rozsahu práce. Kladu si ovšem otázkou a stejnou kladu i autorovi. **Jaké další modely byly vynechány a u kterých jste uvažoval o vhodnosti jejich zařazení do kapitoly 4?** V téže kapitole (4.2) je uvedeno konstatování, že Matlab neobsahuje hotové funkce pro požadované vstupní signály. To mne vede k následujícímu požadavku na disertanta. **Žádám, aby byl prezentován kód autorem implementované funkce step a sinusovka.** Podkapitola 4.3 zdůvodňuje vytvoření vizualizací cílem získat základní přehled o tvaru prostoru (hodnotové funkce). **Jak je vizualizace ovlivněna redukcí prostoru všech parametrů? Nemůže být získán „falešný“ pohled?**

Druhý cíl je naplňován v kapitole 5. Je zřejmé, že pro získání hodnoty účelové (hodnotící) funkce je nutné provést simulaci. Tato skutečnost je autorem uváděna (např. str. 59). **Jakou metodu (metody) autor pro (numerickou) simulaci zvolil? Proč?** Podkapitola 5.2 (str. 47) představuje strukturu

navrhovaného algoritmu. **Jaký je poměr potřebného času k získání počáteční sady a času nezbytného k otestování této sady?** Doporučuji autorovi, aby v budoucnu provedl standardní benchmarky svého algoritmu (sady kriteriálních funkcí).

Třetí cíl je splněn v kapitole 6. S tvrzeními autora lze souhlasit, přes si a autorovi kladu otázku. **Je k dispozici funkce, která identifikuje nevhodně navrženou úlohu odhadu parametrů?**

Čtvrtý cíl je popsán v kapitole 7, která je nejstručnější z vyjmenovaných kapitol. Jsem poněkud skeptický, zda výsledek, který autor vytvořil a který shledávám přínosný, bude nacházen širokou komunitou. Bez existující dokumentace a zastřešující platformy (toolboxu) tento výstup, podle mého názoru, nebude širěji využíván.

Výše uvedené otázky mohou být interpretovány jako moje nespokojenost s disertační prací. Prosím, aby byly ale vnímány nikoliv jako známka nespokojenosti ale naopak jako důsledek uchopení zajímavého tématu a jako podněty k zamyšlení. Předpokládám, že všechny otázky budou řádně při obhajobě odpovězeny, a protože jsem taktéž přesvědčen, že autor svojí disertační prací přispívá k rozvoji vědního oboru, specificky k aplikaci optimalizačních metod při automatizovaném odhadu parametrů, doporučuji, po obhajobě udělení akademického titulu doktor, ve zkratce Ph.D.