

**Posudok oponenta na habilitačnú prácu**  
**Mgr. I. Cimráka Phd. „ Optimization methods for PDE-based models**  
**in electromagnetism**

Predložená habilitačná dizertačná práca Mgr. I. Cimráka Phd. zahrňuje dosiahnuté výsledky v 6-tich vedeckých prácach publikovaných so spoluautormi, a v jednej (asi najkvalitnejšej) je jediným autorom. Aj táto jediná práca by stačila na preukázanie odborných vedecko-výskumných kvalít uchádzača. Zahrnutie aj ostatných prác má svoj význam, lebo sú tematicky a metodologicky blízke a poukazujú na šírku aplikačných možností autorom skúmanej problematiky. Autor v nich dáva jasný signál, že aplikovaná matematika (pre technickú inžinierskú prax) na slovensku porastie do tematickej šírky a hĺbky.

Témou predložených prác je riešenie inverzných úloh v elektromagnetizme, najmä matematických modelov na báze Landau-Lifschitzovej rovnici, pri identifikácii modelových parametrov. Táto tematika je veľmi náročná jednak z hľadiska teoretickej analýzy riešení a jednak z hľadiska numerickej realizácie, ktorá dáva konečný produkt pre inžinierskú praktickú realizáciu. Autor realizuje obe hľadiska súčasne a na vysokej úrovni. Mnoho prác v tejto tematike začína a končí popisanim modelu a metódy numerickej realizácie s úspešnou realizáciou na konkrétnom prípade. Autor sa však do hĺbky venuje teoretickým otázkam existencie riešenia, jeho kvalít a konvergenciou aproximačnej metódy. Práve v tejto časti autor preukázal svoje vysoké kvality. Základná metodológia riešenia inverzných úloh je dobre známa. Prístup autora cez konštrukciu gradientu Gatteaux (Lagrangeovou metódou cez duálne premenné) v daných systémoch je dobre známa pre ľudí oboznámených s teóriou optimálneho riadenia. No realizácia tejto myšlienky v daných nelineárnych (aj degenerovaných) modeloch je veľmi náročná a autor ju majstrovsky zvládol. Autor preukázal široký rozhľad v danej problematike a nadviazal na najmodernejšie a efektívne metódy riešenia v danej oblasti. Najmä v samostatnej práci je viac originálnych prístupov. Inverzné úlohy kde hľadanou neznámou je podoblasť v ktorej modelový parameter má mať nejakú vlastnosť (odlišnú od zostávajúcej podoblasti) sú veľmi obtiažné, zato však veľmi žiaduce v inžinierskej praxi (napr. zistenie trhlín, alebo malých dier vo feromagnetických materiáloch, pri magnetizácii datových nosičov na rozoznanie miest magnetických signálov atď.). Hĺbka a šírka vedeckých prínosov predložených prác autora vysoko prekračuje požiadavky - priemer (oponoval som viac ako 10 habilitačných prác).

Pri hodnotení pedagogickej činnosti mojím hlavným argumentom je fakt, že kandidát ma dar aj náročnú tematiku pútavo sprostredkovať a vysvetliť širšiemu publiku a aj študentom. Počul som viac prednášok autora na vedeckých konferenciách a vedeckých seminároch a rovnako ako vedecký prínos ich hodnotím veľmi vysoko. Nie vždy sa to podarí spolu sklbiť, ale Mgr. I. Cimrák má túto prednosť.

Aj ja som strávil na Univerzite v Gente dost času a môžem potvrdiť jeho pedagogickú činnosť na tejto univerzite ako sa dokladuje v materiáloch. Naplnenie číselného kritéria je splnené no rozhodujúci je fakt, že je výborným prednášajúcim.

Študoval na našej fakulte a aj odborne ho viedol v Gente Prof. M. Slodička, ktorý bol zasa mojím aspirantom. Kiež by sa bol vrátil k nám.

Vzhľadom k tomu, že uchádzač Mgr. I. Cimrák, Dr. spĺňa všetky požadované kritéria a v oblasti vedecko-výskumnej ich vysoko prekračuje, podporujem jeho menovanie docentom

*V Bratislave 25.9.2013*

*Prof. Jozef Kačur Dr.Sc.*