

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Autor/Autorka

Vladimír Švígler

Název práce

Kvalitativní studium úloh pro eliptické (příp. i parabolické) rovnice s daty obsahujícími míru a /nebo šum - řešitelnost,

Studijní obor

Matematika

Vedoucí práce

Petr Gírg

Splnění cílů práce:

- nadstandardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

- nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Přístup autora k řešení práce, spolupráce s vedoucím práce:

- samostatná práce s výbornou komunikací pečlivá práce, drobné zásahy vedoucího pečlivá práce, podstatnější zásahy horší komunikace špatný přístup k práci

Slovní hodnocení a dotazy:

Předložená diplomová práce „Kvalitativní studium úloh pro eliptické (příp. i parabolické) rovnice s daty obsahujícími míru a/nebo šum - řešitelnost, bifurkace, aproximace řešení“ se zabývá studiem řešitelnosti Dirichletovy okrajové úlohy ve velmi slabém smyslu pro semilineární eliptickou parciální diferenciální rovnici s Radonovou mírou na pravé straně. Přesněji hledají se podmínky na Radonovu míru, za jakých existuje velmi slabé řešení. V práci je studován jak nerezonanční tak rezonanční případ, přičemž zvláštní pozornost je věnována rezonančnímu případu.

Rovnice s mírou na pravé straně jsou aktuální téma studované v současné době uznávanými matematiky jako např. H. Brézisem, M. Marcusem a L. Veronem. Téma však není masově populární a článků na toto téma není mnoho, neboť se jedná o poměrně technicky i abstraktně náročnou problematiku (používají se poměrně technické odhady Greenových funkcí, teorie míry i abstraktní výsledky funkcionální analýzy). Zde je třeba ocenit autora předložené práce, že se touto technickou náročností nenechal odradit a do uvedené teorie přispěl několika vlastními výsledky. Na práci pracoval z velké části samostatně. Na konzultace byl vždy velmi pečlivě připraven.

Hlavní přínos spočívá v následujících výsledcích: výsledky týkající se řešitelnosti uvedené úlohy pro lineární případ pro dimenzi $N=2$, který se nám nepodařilo dohledat v literatuře, návrh vhodné operátorové formulace úlohy tak, abychom mohli používat Fredholmovu alternativu, následné odvození podmínek Landesmanova-Lazerova typu pro míry. Z časových důvodů nebyla dopracována část týkající se aproximace řešení. Je jen nastíněno aproximační schéma, ale není dokázána jeho konvergence k velmi slabému řešení. Také nebyly diskutovány parabolické úlohy, které byly v názvu práce uvažovány jako případný další námět. Ale toto není na závadu práce, protože až v průběhu prací se ukázala nesmírná časová náročnost studia úloh s mírou na pravé straně.

Práce obsahuje nové výsledky v oboru nelineárních eliptických rovnic s mírou na pravé straně. K tomu bylo nutné nastudovat poměrně obtížné partie teorie míry, funkcionální analýzy a provést technicky komplikované odhady integrálů. Tyto výsledky budou dále využity v dalším výzkumu a pravděpodobně povedou ke vzniku několika publikací. V letošním česko-slovenském kole soutěže SVOČ 2016 práce získala **druhé místo** v sekci *Matematická analýza - teorie diferenciálních a integrálních rovnic*.

Navrhují hodnocení známkou:

výborně

Datum, jméno a podpis: 10.6. 2016 Petr Girg

