

POSUDEK OPONENTA HABILITAČNÍ PRÁCE

Masarykova univerzita

Uchazeč

Habilitační práce

Oponent

Pracoviště opONENTA, instituce

[Dr. András Rontó](#)

Parametrisation methods for constructive analysis of boundary value problems for ordinary differential equations

Doc. RNDr. Milan Tvrdý, CSc.

Matematický ústav AV ČR

Základem předložené habilitační práce je kolekce osmi prací publikovaných v letech 2013 – 2018. U každé z nich má uchazeč několik spoluautorů. Jsem ale přesvědčen, že ve všech případech byl jeho podíl významný a mnohdy i rozhodující. Kolekce je uvedena rozsáhlým sjednocujícím komentářem (38 stran), který poskytuje kvalitní úvod do problematiky, popisuje dosažené výsledky a zařazuje je do kontextu mezinárodního výzkumu. Jsou tu formulovány i potřebné definice a vloženo je také několik poznámek a ilustrujících příkladů..

Habilitační práce je věnována aktuálním problémům konstruktivní analýzy okrajových úloh pro systémy obyčejných diferenciálních rovnic. Komentář je rozdělen do čtyř kapitol. Postupně je tu posána problematika a dosažené výsledky o postupných aproximacích řešení periodických úloh, o parametrizaci nelokálních okrajových úloh, o aproximaci řešení úloh s impulsy jejichž moment působení není předem pevně dán a o hledání řešení s předem požadovaným počtem nulových bodů. Každým z těchto témat se zabývá jedna samostatná kapitola.

Ústředním tématem celé habilitační práce je aplikace numericko-analytické metody na okrajové úlohy pro systémy neautonomních obyčejných i impulsních diferenciálních rovnic. Tato metoda má své počátky v pracích kyjevské školy. Zpřesňuje a urychluje konstrukci řešení dané úlohy pomocí postupných aproximací. Autor společně se svými spolupracovníky metodu výrazně obohatili a vylepšili. V předložené práci jsou podstatně vylepšeny výsledky dosud známé, zejména byly výrazně oslabeny některé klíčové předpoklady. Obzvláště je třeba zdůraznit, že společně s konstrukcí aproximací je vždy dokázána i existence řešení. Velmi cenná je, podle mého názoru, kapitola třetí. Na rozdíl od většiny prací věnovaných problematice impulsů se neomezuje pouze na případ impulsů působících v pevných předem stanovených momentech času, ale připouští i závislost momentů impulsů na stavu daného systému. Poprvé vůbec zde byla uplatněna numericko-analytická metoda na takové případy. Také druhá kapitola věnovaná nelokálním okrajovým úlohám je do značné

míry průkopnická.

Shrnující komentář je napsán čtivě a velmi kvalitní angličtinou a nelze mu vytknout jakékoliv formální nedostatky. Snad, jenom, mám pocit, že odkazy na presentované výsledky by mohly obsahovat přesnější údaje odkazující na jejich místo v připojených člancích.

Problematika habilitační práce je obtížná a autor v ní prezentuje dostatečné množství důležitých výsledků. Práce je zásadním příspěvkem ke konstruktivní teorii okrajových úloh pro systémy diferenciálních rovnic. Všechny výsledky byly publikovány v kvalitních recenzovaných odborných časopisech. Nejednoduchá tvrzení jsou v člancích tvořících hlavní obsah práce přesně formulována a pečlivě dokázána. Ve formulacích a jejich důkazech jsem žádné nedostatky neobjevil.

Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

1. Proč se metoda půlených intervalů ukázala být úspěšnější než jiné metody?
2. Dala by se numericko-analytická metoda použít i na okrajové úlohy pro diferenciální rovnice s mírou resp. rovnice se Stieltjesovou derivací?.

Závěr

Habilitační práce Dr. Andráse Rontó: „Parametrisation methods for constructive analysis of boundary value problems for ordinary differential equations“ **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Matematika - Matematická analýza.

Praha dne 20.3.2021