

Posudek na habilitační práci

Dr. Hany Šmitala Mizerové

Lax Equivalence Principle in Compressible Fluid Dynamics

Předložená habilitační práce shrnuje vědeckou práci kandidátky za posledních cca. 7 let. Obsahuje výsledky z matematické a numerické analýzy i numerických simulací pro rovnice popisující proudění stlačitelných tekutin. Skládá se z úvodu, kde autorka shrnuje některé základní výsledky v oboru, a přiložených šesti časopiseckých publikací. Dle provedené kontroly není text úvodu v žádném případě plagiátem.

Práce je psaná anglicky, bez viditelných chyb či překlepů. I když by si úvodní sekce zasloužila podrobnější vysvětlení vztahu obecných bilančních rovnic a výsledných rovnic mechaniky a termodynamiky stlačitelných tekutin (především i vztah ke slabému řešení), je vidět, že autorka se více věnuje samotné analýze rovnic, zejména pak numerických metod používaných k jejich řešení. Tato část je z mého pohledu zpracována sice stručně, ale velice výstižně. Třetí sekce je pak věnována popisu samotných výsledků.

Nebudu zde rozebírat jednotlivé výsledky představené v habilitační práci, spíše se pokusím o jistý souhrnný pohled. Přeložené práce ukazují, že autorka je schopná dosáhnout zásadních výsledků zejména v numerické analýze (i když některé její výsledky jsou věnovány pouze matematické analýze příslušných rovnic) a je schopná pracovat s různými pojmy řešení. Jde o problematiku velice komplikovanou a význam těchto výsledků je vidět mimo jiné i z jejich velké citovanosti. Počet citací např. ve WoS (224 resp. 203 bez autocitací s H-indexem 9) je na této úrovni kariéry v matematice opravdu výjimečný.

Většina prací je napsána ze spoluautory (zejména s M. Lukáčovou, E. Feireislem a B. She), jeden článek ale napsala sama. Většina článků je publikována ve špičkových časopisech v daném oboru. Dále je H. Šmitala Mizerová spoluautorkou (spolu s výše zmíněnými spoluautory) velice pěkné a často používané monografie. Její zásadní výsledky se týkají konvergence především metody konečných objemů pro různé modely stlačitelných tekutin (stlačitelné Eulerovy rovnice, stlačitelné Navier–Stokesovy a Navier–Stokes–Fourierovy rovnice). Tato problematika je komplikovaná i pro případ, kdy se studuje konvergence ke klasickému řešení, jehož existence ale není vždy zaručena. Autorka se ve svých pracích zabývá i situacemi, kdy existuje pouze

slabé řešení či dokonce jen disipativní řešení s hodnotami v mírách („dissipative measure-valued solution“). Tomuto pojmu řešení, s ohledem na jednoznačnost (ve smyslu, že pokud existuje silné řešení, pak se shoduje s disipativním řešením s hodnotami v mírách) se věnovala autorka ve své samostatné práci věnované ještě komplikovanějšímu systému rovnic, systému popisujícímu proudění stlačitelné tepelně vodivé tekutiny interagující s vnějším magnetickým polem, navíc pro relativně komplikované Dirichletovy okrajové podmínky pro teplotu.

Autorku znám osobně i z různých konferencí, seminářů a z doby jejího pobytu na MÚ AV v Praze. Je uznávanou vědkyní ve svém oboru. Také výčet pedagogických aktivit (ať už se týká výuky, vedení studentských prací či přípravy studijních materiálů) ukazuje, že dr. Šmitala Mizerová si svou pozici na univerzitě plně zaslouží.

Závěrem bych rád zdůraznil, že se v případě předložené habilitační práce jedná o práci mimořádné kvality, srovnatelné s tím, co se na daném stupni očekává od pracovníků na špičkových univerzitách. Rozhodně doporučuji, aby dr. Šmitala Mizerové byl udělen pedagogicko-vědecký titul docentka.

V Praze dne 15. ledna 2026

Prof. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D., DSc.
ředitel MÚ UK, MFF UK