

## OPONENTSKÝ POSUDOK NA HABILITAČNÚ PRÁCU

*Existenčné a kvalitatívne vlastnosti riešení funkcionálnych diferenciálnych rovníc s oneskorením*

**Autor:** RNDr. Božena Dorociaková, PhD.

**Pracovisko:** Katedra matematiky, Fakulta prírodných vied,

Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica

**Oponent:** Prof. RNDr. Jaroslav Jaroš, CSc.

Katedra matematickej analýzy a numerickej matematiky,

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky,

Univerzita Komenského v Bratislave, 842 48 Bratislava

Na základe menovania dekanom Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici doc. RNDr. Alfonzom Gajdošom, PhD. listom č. 14608/2014 zo dňa 16. septembra 2014 za opONENTA a člena habilitačnej komisie, predkladám opONENTSKÝ POSUDOK V NASLEDUJÚCOM ZNENÍ:

RNDr. Božena Dorociaková, PhD., vo svojej habilitačnej práci zosumarizovala výsledky svojho dvanásťročného intenzívneho výskumu v oblasti existencie riešení a ich asymptotických vlastností pre diferenciálne rovnice prvého rádu s premenným oneskorením a pre funkcionálne diferenciálne rovnice neutrálneho typu, a to prvého, tretieho a všeobecného  $n$ -tého rádu. Rovnice tohto typu sa nedávno objavili napr. v matematických modeloch populácie hmyzu, ktorý má dlhé larválne štádium a krátke obdobie dospelosti (S. A. Gourley, Y. Kuang, *J. Differential Equations* **246** (2009), 4653-4669). Tematika práce je teda určite aktuálna a výsledky zaujímavé z teoretického aj aplikáčného hľadiska.

Po formálnej stránke má práca podobu prehľadovej štúdie, ktorá pozostáva z 5 kapitol, pričom prvé štyri sú venované súčasného stavu skúmanej problematiky (kapitola 1), matematickým nástrojom, ktoré boli použité pri vyšetrovaní riešiteľnosti a asymptotických vlastností skúmaných rovníc (kapitola 2) a stručnej charakteristike najdôležitejších výsledkov autorky (kapitoly 3 a 4). Poslednú kapitolu tvorí súbor 10 vedeckých prác, ktoré habilitantka publikovala v domácich a zahraničných matematických časopisoch rokoch 2001-2013.

Ciele habilitačnej práce, tak ako boli popísané v úvode na str. 8, podľa môjho názoru boli splnené. Za hlavný prínos práce považujem rozšírenie poznatkov o diferenciálnych rovniciach s oneskorením a neutrálnych diferenciálnych rovniciach o nové výsledky o existencii riešení ohraničených zdola aj zhora danými kladnými funkciami a ich aplikáciách.

Medzi metódy, ktoré boli využité v práci, patrili popri bežných technikách matematickej a funkcionálnej analýzy najmä tri vety o pevných bodoch, konkrétne Schauderova, Krasnoselského a Banachova veta. Použité metódy pokladám za primerané a vhodné na riešenie stanovených úloh.

Práca je napísaná prehľadne a zrozumiteľne a jej forma aj štýl dokazujú, že autorka je skúsená vedecká a pedagogická pracovníčka. Podrobný zoznam použitej literatúry a bibliografických odkazov svedčí o veľmi dobrom prehľade habilitantky v riešenej problematike a o jej schopnosti efektívne využívať vo svojej vedeckej práci informačné zdroje.


**Konkrétne pripomienky a otázky:**

- (1) Str. 12: Metrika v  $X$  je funkcia z  $X \times X$  do  $[0, \infty)$ , a nie do  $X$ .
- (2) Str. 13: Banachov princíp kontrakcie je citovaný nepresne. Veta zaručuje existenciu práve jedného pevného bodu, a nie aspoň jedného.
- (3) Nemali by pri definovaní Banachovho priestoru na str. 17 byť uvažované namiesto všetkých spojitých funkcií na intervale  $[t_0, \infty)$  všetky ohraničené spojité funkcie na tomto intervale?
- (4) Ak by sa vo Vete 4.4.1 zoslabila podmienka  $K_2 > K_1 \geq 0$  na  $K_2 \geq K_1 \geq 0$ , nebolo by možné zahrnúť pod tento výsledok aj Vetu 4.1.3 ako špeciálny prípad pre  $K_1 = K_2 = 0$  ?

**Záver:**

Navrhujem, aby na základe predloženej habilitačnej práce bol *RNDr. Božene Dorociákovej, PhD.* po úspešnej obhajobe a zodpovedaní vyššie položených otázok udelený vedecko-pedagogický titul **docent** v študijnom odbore 9.1.1 Matematika.

V Bratislave 30. októbra 2014

  
Prof. RNDr. Jaroslav Jaroš, CSC.