

## Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor: Martin Kuchynka  
Název práce: Řešitelnost problémů se skákajícími nelinearitami  
Studijní obor: Obecná matematika  
Vedoucí práce: Ing. Petr Nečesal, Ph.D.

---

**Použitý matematický aparát:** MA1, MA2, MA5, ODR, FA, MMM.

---

Bakalářská práce Martina Kuchynky je nadstandardní práce z pohledu získaných původních výsledků autora, je neobvyklá z pohledu rozsahu použitého matematického aparátu, je ovšem také rozporuplná z pohledu pečlivého zpracování jednotlivých částí.

Ve třetí kapitole autor podává úplný popis Fučíkova spektra pro diferenciální operátor druhého řádu, který odpovídá okrajové úloze s tlumením a s homogenními Dirichletovými okrajovými podmínkami. V případě nulového tlumení je získaný výsledek v souladu s dobře známým popisem. Ve třetí kapitole autor dále studuje řešitelnost okrajové úlohy s tlumením a s nelokální okrajovou podmínkou

$$\begin{cases} u''(x) + \delta u'(x) + \alpha u^+(x) - \beta u^-(x) = 0, & x \in (0, \pi), \\ u(0) = 0, \quad \int_0^\pi u(x) dx = 0. \end{cases}$$

I v tomto případě autor podává úplný popis Fučíkova spektra odpovídajícího diferenciálního operátoru. V případě nulového tlumení ( $\delta = 0$ ) je získaný výsledek v souladu s popisem Fučíkova spektra v článku

Sergejeva, N.: *Fučík spectrum for the second order BVP with nonlocal boundary condition*. Nonlinear Anal. Model. Control 12 (2007), no. 3, 419–429.

Autorovi se podařilo též zcela prozkoumat řešitelnost následující okrajové úlohy bez tlumení a s komplikovanější nelokální podmínkou v integrálním tvaru

$$\begin{cases} u''(x) + \alpha u^+(x) - \beta u^-(x) = 0, & x \in (0, \pi), \\ u(0) = 0, \quad \int_0^\xi u(x) dx = \int_\xi^\pi u(x) dx, \end{cases} \quad (1)$$

kde parametr  $\xi \in (0, \pi)$  je pevně zvolen. Autor tak získal velmi zajímavé netriviální výsledky ve formě úplného popisu Fučíkova spektra odpovídajícího diferenciálního operátoru. Autor se však rozhodl tyto výsledky pro okrajovou úlohu (1) do své bakalářské práce nezařadit. Jsem přesvědčen, že výsledky Martina Kuchynky ve třetí kapitole jsou původní a po drobných úpravách jsou publikovatelné časopisecky.


V první polovině čtvrté kapitoly se autor věnuje řešitelnosti dvou okrajových úloh s tlumením a se skákajícími nelinearitami, a to jednak Dirichletově úloze a úloze s nelokální okrajovou podmínkou v integrálním tvaru. Tato první polovina čtvrté kapitoly společně s výsledky kapitoly třetí (celkem 16 stran) zcela naplňuje zadání bakalářské práce, a to nadstandardním způsobem

v podobě původních výsledků. Druhá polovina čtvrté kapitoly a zejména kapitola pátá, která je věnována úlohám na abstraktních Banachových prostorech, kazí celkový dojem z předložené bakalářské práce.

Bakalářská práce Martina Kuchynky je výsledkem celoroční soustavné samostatné práce. Na práci nejvíce cením výsledky třetí kapitoly. Doporučuji bakalářskou práci Martina Kuchynky k obhajobě a navrhuji hodnocení

**výborně.**

V Plzni, 10. června 2013

  
Ing. Petr Nečas, Ph.D.  
KMA FAV ZČU