

Oponentský posudek diplomové práce

Autor: Michal Hroch

Název: Analýza vzniku oscilací v jednom dopravním uzlu

Oponent práce: Doc. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D.

Diplomová práce se zabývá studiem a numerickým řešením modelu kruhového objezdu, který je popsán soustavou nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic. Tento systém nemá obecně jednoznačné řešení a mechanismus jejich vzniku souvisí s tzv. Hopfovou bifurkací. Cílem práce je rešerše výsledků článku [5] a jejich numerické otestování. V první kapitole je posán a vysvětlen celý model, v druhé jsou pak zavedeny základní pojmy teorie bifurkací a ve třetí kapitole je výše zmíněný systém teoreticky studován. Poslední kapitola pak obsahuje numerické experimenty.

Celá práce je napsána velmi pečlivě, s minimem chyb a dobře se čte. Je patrné, že autor dané problematice rozumí a získané znalosti využil k získání zajímavých výsledků. K práci mám následující otázky:

1. Odkud se bere rovnice (1.1), jaký je její fyzikální význam?
2. Na straně 8 autor uvádí: "Budeme požadovat určité vlastnosti druhé derivace, aby náš model lépe odpovídal reálné situaci". Jaká je ta reálná situace?
3. Je nějaký vztah mezi okolními U a V v definici 2.7?
4. Co znamená symbol $\delta_{1,2}(x_0)$ ve větě 2.1?
5. Použití zkratky BÚNO na straně 22 není vhodné?
6. Za asi největší nedostatek považuji, že autor prezentuje řadu definic a tvrzení, které vedou na použití tzv. Hopfovy věty, ale tato věta a závěry z ní plynoucí nejsou uvedeny.
7. Předposlední věta na straně 31 "... proměnné neznamenaají vzdálenost, ale odstup jednotlivých aut" by měla být přesněji formulována.

Vzhledem k problematice studovaného problému navrhuji práci uznat jako diplomovou s hodnocením výborně.

Doc. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D.