

Oponentský posudek na dizertační práci (Ph.D.)
"Strong chaos in one-dimensional dynamical systems"
RNDr. Michala Málka

Předložená dizertační práce se skládá z úvodu a tří nezávislých článků týkajících se problematiky diskrétních dynamických systémů generovaných spojitými zobrazeními kompaktních metrických prostorů, konkrétně se jedná o kompaktní interval a kružnici. První dvě z těchto prací jsou již publikovány, třetí je do tisku přijata.

V úvodní části M. Málka nejprve shrnuje základní definice a pojmy, se kterými dále pracuje, poté pak stručně shrnuje nejdůležitější výsledky jednotlivých článků. Dále uvádí přehled publikací týkajících se dizertační práce, citace a přehled konferencí, na nichž svoje výsledky prezentoval. V další části se pak nacházejí výše zmiňované články.

V prvním článku autor dokazuje postačující podmínku (týkající se bázičkových množin) pro existenci chaosu ve smyslu Li a Yorkea. Důsledkem tohoto tvrzení je nalezení jednoduchého příkladu, který vyvrací hypotézu uvedenou v článku Brucknera a Hu. Zbývající dva články se zabývají pojmem distribučního chaosu generovaného spojitými zobrazeními kružnice. Nejdůležitějším výsledkem druhého článku je výčet čtyř podmínek, jež jsou ekvivalentní s existencí distribučního chaosu na kružnici. Třetí článek dává odpověď na otázku, zda výsledky z práce prof. Schweizera a Smítala týkající se distribučního chaosu na intervalu jsou platné i pro zobrazení kružnice. Odpověď je, až na drobné výjimky, kladná. K nejdůležitějším výsledkům tohoto článku patří jednak shrnující tvrzení týkající se vlastností bázičkových množin na kružnici, a jednak tvrzení o spektrálním rozkladu dynamického systému na kružnici.

Předložená práce řeší aktuální problémy z teorie diskrétních dynamických systémů a je z tohoto hlediska velice cenná. Jedná se o problémy poměrně složité a řešení nelze v žádném případě pokládat za triviální. Práce jsou psány přehledně a srozumitelně, vytknout se dají pouze drobnosti.

V úvodní části bych kromě několika drobných překlepů (např. ve vzorci (3) chybí symbol "nekonečno"; v definici distribučního chaosu má být X místo S) chtěla upozornit, že v Teorému C se vyskytuje symbol " $\text{Env}(\cdot)$ ", který zde není vysvětlen a v Teorému D, tvrzení (B1), má být $\Sigma_w(f) \setminus \Sigma(f)$ místo $\Sigma(f) \setminus \Sigma_w(f)$. Stejná chyba je také ve třetím článku, Theorem B.

V prvním článku se v Lemmatu 2 vyskytují pojmy "portion" a "single orbit", jež nejsou blíže specifikovány.

Ve druhém článku (před Lemmatem 1.1) chybí vysvětlení označení $\text{Per}(f)$ a $P(f^n)$; v důkazu Teorému 2.1 se vyskytuje pojem "periodic portion", jenž zde není definován; v názvu třetí kapitoly se vyskytuje slovní spojení "distributively chaotic", všude jinde pak "distributionally chaotic".

Závěr. Dizertační práce RNDr. Michala Málka přináší výsledky, jež mají velmi dobrou úroveň. Práce splňuje všechny podmínky kladené na dizertační (Ph.D.) práce. Na základě těchto skutečností doporučuji, aby byl autorovi po úspěšné obhajobě udělen titul Ph.D.

V Opavě 29. září 2002


RNDr. Marta Štefánková, Ph.D.