

**Oponentský posudek na doktorskou práci (Ph.D.)
RNDr. Marty Babilonové**

"Chaos in discrete dynamical systems"

Předložená dizertační práce se skládá z krátkého úvodu a ze čtyř nezávislých článků týkajících se problematiky chaotických diskretních dynamických systémů generovaných spojitými zobrazeními kompaktního metrického prostoru do sebe. Dva z těchto článků jsou již publikovány, další dva jsou přijaty do tisku.

V prvním článku je uveden protipříklad, vyvracející domněnku Agronského a Cedera, že kontinuum v k -rozměrném eukleidovském prostoru je orbit-enclosing omega-limitní množinou právě tehdy, když je obloukově souvislé. Konkrétně jde o příklad orbit-enclosing omega-limitní množiny v prostoru dimenze 2, která není obloukově souvislá.

Druhý článek ukazuje na několika příkladech, že trojúhelníková zobrazení jednotkového čtverce do sebe mohou mít vlastnosti nemožné v případě jednorozměrném. Je zde uveden příklad zobrazení s nekonečným spektrem, dále distribučně chaotické zobrazení, jehož základní míra chaosu není generována dvojicí bodů a navíc má toto zobrazení prázdné spektrum, a konečně pak distribučně chaotické zobrazení, které není chaotické ve smyslu Li a Yorkea.

Ve třetím článku autorka dokázala, že libovolné bitranzitivní spojitě zobrazení jednotkového intervalu je topologicky konjugované se zobrazením skoro všude extrémně chaotickým ve smyslu Li a Yorkea a v článku posledním pak dokázala analogické tvrzení pro distribuční chaos: libovolné bitranzitivní spojitě zobrazení jednotkového intervalu je topologicky konjugované se zobrazením distribučně chaotickým skoro všude.

Je nutné upozornit na následující výsledky:

- autorka vyřešila složitý a poměrně dávno formulovaný problém;
- podstatně zobecnila doposud známé jednotlivé příklady;
- vytvořila velmi složité a pěkné konstrukce (používá např. trojindexové(!) posloupnosti).

Styl, kterým je práce napsaná je velice jasný, což je důsledkem autorčina velice jasného způsobu myšlení.

Co se týká nedostatků, chtěl bych zde uvést pouze několik drobných nedostatků týkajících se kompozice práce:

- chybí souvislé číslování stránek;
- práci by bylo lepší rozdělit do tří částí: 1. úvod, 2. seznamy publikací a citací a 3. čtyři články tvořící základní část dizertace. Tyto čtyři články navíc uvést v obsahu.

Dále pak několik nedostatků formálního rázu:

- odkaz týkající se grantů je uveden na nepříliš logickém místě;
- autorka používá jednou "Chapter" a na jiném místě "Section" a rovněž "to appear" a "accepted to" v identickém významu;
- odkaz na "Theorem 2" (strana iii, 14. řada shora) není jednoznačný: v práci se Theorem 2 vyskytuje dvakrát ([Ba1, str. 774] a [Ba3, str.4]);
- v [Ba4] na str. 4 by bylo lepší psát $\alpha < \beta$ místo $\alpha < \beta$.

A konečně nedostatky věcného charakteru:

- zeslabená verze Věty A vyplývá ihned z Věty B, je tedy zbytečné psát, že jednoduše vyplývá (ze silnější Věty C (viz. strana v);

- v lemmatu charakterizujícím bitranzitivitu (Lemma 1 v [Ba3] a Lemma 2.1 v [Ba4]) stačí brát $J, K \subset (0,1)$;

- dohoda, že distribuční chaos bude dále chápán v užším smyslu (str. v) a že "chaos" bude dále znamenat "extrémní chaos", je v obou případech jednou porušena;

- na str. i v definici tranzitivity chybí slovo "open".

Ovšem tyto nedostatky jsou nepodstatné a nesnižují celkové hodnocení práce.

Celkově vzato je práce vynikající a převyšuje standardní požadavky stanovené pro kandidátské práce. Autorčiny výsledky jsou známy i v zahraničí a jsou již citovány. (Je nutné rovněž podotknout, že i její výsledky, které nejsou součástí dizertace, zejména pak řešení Marcusova problému, by samy o sobě mohly být základem dobré dizertační práce.)

Navrhuji, aby na základě této práce byl autorce udělen titul Ph.D.

Opava, 26. října 2000



V. I. Averbuch, DrSc.