

Posudok oponenta na dizertačnú prácu

Mgr. Vojtěch Pravec:

On triangular maps of the square and nonautonomous dynamical systems

Práca je súborom troch prác so spoločnou problematikou diskrétnych dynamických systémov, ktoré sú doplnené úvodným prehľadom riešenej problematiky. Prvé dve práce sú samostatné práce autora a boli publikované, tretia práca so spoluautorkou Michaelou Mlíchovou je zadaná do časopisu a venuje sa problematike tranzitivity v neautonómnych dynamických systémoch.

Šarkovského program klasifikácie trojuholníkových zobrazení je známy od roku 1989 a v pôvodnej formulácii bol vyriešený. Nulovú topologickú entropiu bolo možné charakterizovať viacerými podmienkami, otázka bola, ktoré z nich ostávajú v platnosti pre trojuholníkové zobrazenia. Prvá práca súboru sa zaoberá vlastnosťami, ktoré v pôvodnej formulácii neboli, ale pre zobrazenie intervalu sú tiež ekvivalentné s nulovou topologickou entropiou. Ide o vlastnosť ohraničenosti topologickej sekvenčnej entropie a neexistenciu Li Yorkeových trojíc. Autor ukazuje, že v prípade trojuholníkových zobrazení kladná topologická entropia implikuje neohraničenosť sekvenčnej topologickej entropie ako aj existenciu Li Yorkeovej trojice, pričom obrátená implikácia neplatí.

Ďalšie dve práce súboru sa týkajú neautonómnych dynamických systémov. V publikovanej práci autor rozoberá rôzne definície periodického bodu, ktoré vznikali ako zovšeobecnenie periodického bodu v autonómnych systémoch. Vo vzťahu k nim analyzuje vlastnú definíciu asymptoticky periodického bodu. Ukazuje sa, že podobne ako pri autonómnych dynamických systémoch možno pri takejto definícii vynechať v Devaneyho definícii chaosu systému tretiu podmienku. Ďalej autor ukazuje, že Šarkovského veta neplatí v prípade neautonómnych systémov, ak sa uvažuje asymptotická periodicita. V tejto práci, ako aj v nasledujúcej práci sa predpokladá, že neautonómny dynamický systém je generovaný postupnosťou funkcií, ktoré rovnomerne konvergujú k limitnej funkcii f . V takýchto systémoch je dôležitá otázka, za akých podmienok sa vlastnosti generujúcej postupnosti dedia aj limitnou funkciou alebo obrátene. Autor formuluje a používa viaceré takéto podmienky, špeciálne sa venuje situácii, keď limitná funkcia je po kusoch monotónna.

Riešené problémy sú netriviálne a aktuálne, autor preukázal hlboké znalosti z teórie diskrétnych dynamických systémov, ako aj schopnosť samostatne vedecky tvoriť. Dve práce sú publikované v kvalitných medzinárodných časopisoch zaoberajúcich sa danou problematikou. Výsledkami autor prispel ku klasifikácii trojuholníkových zobrazení iniciovanej A. N. Šarkovským, ako aj ku štúdiu zložitosti neautonómnych systémov, jeho

výsledky sú zaujímavé a môžu byť východiskom pre ďalší výskum v tejto oblasti.

Záver: Podľa môjho názoru je predložená práca kvalitná, spĺňa požiadavky na dizertačnú prácu a navrhujem, aby bol po úspešnej obhajobe Mgr. Vojtěchovi Pravecovi udelený titul Ph.D.



V Bratislave, 26.1.2021

doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.