

Vyjádření školitele k disertační práci Mgr. Benjaminu Vejnarovi

Homeomorphisms in topological structures

Disertační práce je souborem 7 článků, ve kterých se autor (v některých článcích se spoluautory) zabývá jednodimenzionálními kontinui. Práce v úvodu představuje teorii kontinuí. Teorie kontinuí zkoumá kontinua, což jsou neprázdné kompaktní souvislé metrizovatelné topologické prostory. Tato klasická část topologie byla systematicky zkoumána od dvacátých let dvacátého století. Zpočátku se výzkum soustředil zejména okolo polské školy a časopisu *Fundamenta Mathematicae*. Autor v úvodu práce popisuje hlavní okruhy otázek a přehledně zmiňuje klíčové výsledky teorie kontinuí. Dále následují jednotlivé kapitoly práce – jednotlivé články s výsledky.

V prvním článku *A note on a disconnection number* publikovaném v *Topology and its Applications*, 157 (2010), 2873–2875, se autor zabývá klasifikací grafů s daným disconnection number. Jde o pozitivní zodpovězení hypotézy z monografie Sam B. Nadlera z roku 1992, kdy se očekávalo přesně 26 takových grafů. Autor odpovídá na otázku pozitivně a navíc řeší problém obecně a poskytuje pomocí indukce výsledek pro všechna přirozená čísla.

Ve druhém článku *A topological characterization of the Sierpiński triangle*, publikovaném v *Topology and its Applications*, 157 (2010), 2873–2875, se autorovi podařila neočekávaná topologická charakterizace Sierpiňského trojúhelníku. Řešení spočívá v důmyslném zkoumání hranice (s použitím dvou kopií Sierpiňského trojúhelníku s identifikovanými vrcholy – Apollonian gasket).

Ve třetím článku *Warszkiewicz spirals revisited*, publikovaném v *Fundamenta Mathematicae* 219 (2012), no. 2, 97–104, je uveden jednoduchý důkaz klasického Warszkiewiczova výsledku o nespočetné množině vzájemně neporovnatelných kontinuí (porovnatelnost odvozená od spojitého surjektivního zobrazení mezi dvěma kontinui), jedná se o takzvané Warszkiewiczovy spirály. Podařilo se převést problém na zkoumání spojitých reálných funkcí a následně poskytnout i konkrétní použitelné přesně identifikovatelné příklady takových množin neporovnatelných spirál.

Ve čtvrtém článku *A lambda-dendroid with two shore points whose union is not a shore set*, publikovaném v *Topology and its Applications* 159 (2012), no. 1, 69–74, jsou prezentovány zajímavé příklady λ -dendroidů, ve kterých sjednocení dvou disjunktních shore kontinuí není shore množina. To byla otevřená otázka poté, co pozitivní výsledek pro dendroidy obdržel A. Illanes.

V pátém článku *Union of shore sets in dendroids* (zaslán k publikaci) se podařilo negativně vyřešit intenzivně zkoumaný problém týkající se sjednocení dvou uzavřených disjunktních shore podmnožin v dendroidu. Sestrojené příklady jsou vystavěny na Cantorově fanu a zajímavým způsobem vystihují danou problematiku.

V šestém článku *Half-homogeneous indecomposable circle-like continuum*, publikovaném v *Topology and its Applications* 160 (2013), no. 1, 56–58, autoři sestrojili rafinovanou modifikaci solenoidu, která spočívá v zakomponování oblouku pseudo-oblouků do vhodné inverzní limity.

V sedmém článku *Half-homogeneous chainable continua with end points* (zaslán k publikaci) se podařila unikátní konstrukce, která poskytuje takzvaný arcless-arc, což je jediné další kontinuum sdílející základní topologické vlastnosti oblouku zmíněné v názvu článku. Dále se zde zkoumají kontinua s vyšším stupněm homogenity.

Obecně lze říci, že jsou výsledky uvedené v práci zajímavé a vysoce netriviální. Odpovídají na řadu otázek, které se matematikům ve světě nedařilo vyřešit. Ve většině jde o aktuální problematiku, která se v současné době dále rozvíjí a kterou se zabývají špičkoví matematici v teorii kontinuí.

Autorův přínos ke všem článkům, ve kterých je spoluautorem, je podstatný. Autor je nadán vysokou mírou kreativity, topologického myšlení, ale i kvalitními technickými dovednostmi, což mu umožňuje na první pohled překvapivě jednoduché vedení důkazů a konstrukcí. Výborně rozumí problematice a bádání se věnuje velice intenzivně.

Autor prokázal vynikající předpoklady k vlastní vědecké práci. Předložená disertace bohatě splňuje požadavky kladené na doktorskou práci. Jednoznačně ji doporučuji k obhájení.

19.3.2013

Doc. RNDr. Pavel Pyrih, CSc.