

Posudek vedoucího na disertační práci

Nonlinear classes of mappings: properties and approximation

Autor práce: Anna Doležalová

Vedoucí práce: Stanislav Hencel

Tato disertační práce se skládá z pěti článků, z nichž první vyšel v *J. Math. Anal. Appl.*, druhý je přijatý k publikaci v *J. Lond. Math. Soc.*, třetí byl nedávno přijat k publikaci v *Arch. Rational Mech. Anal.* a zbylé dva jsou zaslány k publikaci. Všechny tyto články jsou napsány se spoluautory, ale podíl A. Doležalové na všech článcích je podstatný. Tématem práce je studium Sobolevovských zobrazení a jejich vlastností, které jsou nutné pro jejich aplikace ve variačním počtu a v teorii nelineární elasticity.

V prvním článku studuje ostré předpoklady na platnost Luzinovy (N) podmínky. V posledním článku studuje ostré podmínky na diferencovatelnost slabé limity Sobolevovského homeomorfismu.

Druhý článek je napsán ve spolupráci s J. Onninenem a I. Kangasniemim a studují v něm novou třídu zobrazení zobecňující kvazikonformní zobrazení a zobrazení s konečnou distorzí. Zabývají se fundamentální otázkou spojitosti těchto zobrazení a dokazují jak pozitivní tvrzení, tak i konstruují příslušné protipříklady. Tato publikace ukazuje, že A. Doležalová je schopna široké spolupráce s mnoha výbornými spoluautory.

Nejdůležitější jsou podle mého názoru čtvrtá a pátá publikace, kde je studována (INV) podmínka pro limity Sobolevovských homeomorfismů. To bezesporu dokazuje i přijetí třetího článku k publikaci v prestižním časopise *Arch. Rational Mech. Anal.* Podmínka (INV) nám říká, že vnitřek koulí se zobrazí dovnitř obrazu sféry a vnějšek se zobrazí ven. Má spoustu důležitých důsledků jako je invertovatelnost zobrazení s.v. nebo, že obraz disjunktních množin je esenciálně disjunktní. V článcích je ukázáno, že slabá limita Sobolevovských $W^{1,n-1}$ homeomorfismů s konečnou energií (vhodného růstu) již musí splňovat (INV) podmínku. Tyto výsledky nám pak pomohou ukázat aplikace ve variačním počtu a existenci minimizéru ve třídě slabých limit homeomorfismů.

Celou disertaci bych jejím kvalitním obsahem i rozsahem bez problémů označil za nadstandardní. Disertační práce jednoznačně ukazuje, že Anna Doležalová je schopna samostatné vědecké práce. Disertace s přehledem splňuje podmínky kladené na PhD práci a jednoznačně doporučuji tuto práci k obhajobě.

V Praze dne 18.7.2023

Stanislav Hencel