

Posudek vedoucího na diplomovou práci
Sobolevovská zobrazení a Luzinova N podmínka

Autor práce: Milan Matějka

Vedoucí práce: Stanislav Hencl

Při studiu Sobolevovských zobrazení z \mathbb{R}^n do \mathbb{R}^n je velmi důležité vědět, že f splňuje Luzinovu N podmínku, tedy že zobrazuje množiny nulové míry na množiny nulové míry. Tato podmínka je důležitá z matematického i fyzikálního hlediska. Je úzce spjatá s platností věty o substituci a říká nám, že při rozumné deformaci tělesa nemůže nový materiál vzniknout z ničeho.

Student ve své diplomové práci nejprve shrnul a dokázal známé výsledky pro Sobolevovy prostory $W^{1,p}$ v závislosti na parametru $p \in [1, \infty)$. Tedy, že pro $p > n$ podmínka platí a pro $p \leq n$ zkonstruoval protipříklad. Pro homeomorfismy podmínka platí pro $p \geq n$ a pro $p < n$ existuje protipříklad, který je dokonce homeomorfismus.

Ve čtvrté a páté kapitole zkoumal analogické otázky pro Sobolevův prostor $W^{2,p}$. Tyto otázky jsou nové a výsledky z těchto dvou kapitol jsou tedy původní. Pozitivní výsledky snadno plynou z výsledků pro $W^{1,p}$ a Sobolevovy věty o vnoření, i když v rovině výsledek trochu překvapivě platí i pro $W^{2,1}$ prostory díky jemnějšímu vnoření na škále Sobolev-Lorentzových prostorů. Při zobecňování protipříkladů je potřeba trochu zhladit původní konstrukci, která dává pouze Lipschitzovské zobrazení. To se povedlo pro obecná zobrazení, ale pro homeomorfismy už ne. Toto zhlazení zachovávající homeomorfismus by bylo složitější a v práci není zkoumáno z časových důvodů i z důvodů již dostatečné obsáhlosti a rozsahu.

Práce svým obsahem i rozsahem splňuje podmínky kladené na diplomovou práci. Student svědomitě pracoval na dané práci a velmi oceňuji jeho samostatnost při zpracování daného tématu. Nemám k ní žádné připomínky, práce je dobře čitelná a snadno se v ní orientuje.

V Praze dne 7.1.2013

Stanislav Hencl