

# Posudek vedoucího na diplomovou práci

Autor práce: Václav Pospíšil

Název práce: Jakobiány a Hessiány ve variačním počtu

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Jan Malý, DrSc.

Rok: 2006

Integrály typu  $\int_{\Omega} |\det \nabla u| dx$ ,  $\int_{\Omega} |\det \nabla^2 u| dx$  hrají velkou roli ve variačním počtu jak pro svůj geometrický význam, tak jako modelové úlohy pro obecné a složitější situace. Tyto funkcionály jsou velmi citlivé na volbu prostoru funkcí. V některých Sobolevových prostorech je jakobián nestabilní a kromě bodového jakobiánu vzniká potřeba zvlášť uvažovat jakobián ve smyslu distribucí. Často bývá distributivní jakobián míra s netriviální singulární částí. Variace této míry je veličina, která je přirozeným kandidátem na relaxaci funkcionálu  $\int_{\Omega} |\det \nabla u| dx$ . Skutečný vztah mezi těmito dvěma veličinami je mnohem složitější, a to jak pro jakobián, tak pro analogickou úlohu druhého řádu, tedy pro hessián. Práce V. Pospíšila je přínosem pro zkoumání tohoto problému a příbuzných otázek.

První dvě kapitoly jsou úvod, úmluvy a pomocná tvrzení. Ve třetí kapitole je zpracován příklad, který ilustruje důležitost mezí pro exponent Sobolevova prostoru ve větě o bodovém chování distributivního jakobiánu. Ve čtvrté kapitole je podobný příklad pro hessián. Přes jistou podobnost je nutné část příkladu počítat pro každý řád zvlášť. Dále jsou v práci vyšetřovány funkce s bodovou singularitou, jejich distributivní jakobián (věta 3.4, věta 6.1) a relaxace (věta 5.2, lemma 6.3, věta 6.7, zobecnění výsledků od Fonseca, Fusco a Marcellini) a speciálně příklad "ryba" zaměřený na rozdíl mezi variací distributivního hessiánu a relaxací absolutní hodnoty hessiánu. Všechny výsledky jsou nové a budou tvořit část společného článku autora práce, vedoucího a Ireny Fonseca z Carnegie Mellon University. Podíl Václava Pospíšila je především v samostatném rozpracování myšlenek a návodů daných vedoucím práce, ale jsou i části vymyšlené autorem práce od začátku do konce (např. lemma 6.3). Někde byla původní myšlenka autora překryta návodem od vedoucího za účelem zjednodušení.

Práce nebyla sepsána lehkou rukou, relativně čitelná a uspořádaná podoba, v níž se nyní nachází, je dílem autorova sebezdokonalování, péle, pracovního nasazení a dobré komunikace s vedoucím. Autor prokázal schopnost tvořivého myšlení a porozumění těžké problematice variačního počtu v jeho neisložitější partii (vektorové funkce více proměnných).

Práce splňuje podmínky kladené na diplomovou práci.

V Praze 15.9.2006

Jan Malý