

*Posudek vedoucího na disertační práci*

## **Geometric Function Theory and its application in Nonlinear Elasticity**

Autor práce: Ondřej Bouchala

Vedoucí práce: Stanislav Hencel

O. Bouchala studoval své PhD v Cotutelle napůl v Praze pod mým vedením a napůl v Jyväskylä pod vedením P. Koskely. Tato disertační práce se skládá ze dvou článků a úvodu, první článek vyšel v *J. Funct. Anal* a druhý je přijatý k publikaci v *Proc. Amer. Math. Soc.* První článek je sepsán se mnou a A. Molchanovou a druhý je sepsán s P. Koskelou. Připomeňme, že Ondřej má ještě jeden článek z diplomky v *Z. Anal. Anwendungen*, který napsal sám.

V prvním článku studujeme limity  $W^{1,p}$  Sobolevovských homeomorfismů v  $\mathbb{R}^n$  a jejich prostotu s.v. Ukazujeme pozitivní tvrzení pro  $p > n - 1$  a také protipříklady pro  $p \leq n - 1$ . Tyto protipříklady jsou relativně složité a používají mimo jiné Cantorovské konstrukce. Ukazují, že pozitivní výsledky za použití Ciarlet-Nečasovy podmínky, nebo  $(INV)$  podmínky od Müllera a Spectorova nelze vylepšit ani pro limitní případ  $p = n - 1$  a krásně tak uzavírají tuto teorii.

V druhém článku jsou studována kvazikonformní zobrazení v Hardyho prostoru  $H^q(\mathbb{D}, \Omega)$  na kruhu  $\mathbb{D}$  a možný tvar obrazu  $\Omega$ . Je zde ukázáno, že libovolná jednoduše souvislá oblast  $\Omega$  v rovině může být obrazem takového zobrazení. Navíc ukazují, že každá jednoduše souvislá oblast je buď velmi hezká a každé kvazikonformní zobrazení z kruhu na  $\Omega$  leží v libovolném Hardyho prostoru, nebo je ošklivá a pro každé  $q > 0$  existuje kvazikonformní zobrazení, které neleží v  $H^q(\mathbb{D}, \Omega)$ .

Během vědecké práce byl O. Bouchala vždy velmi samostatný a potřeboval minimální vedení z mé strany. Jeho podíl na obou článcích byl podstatný a velmi důležitý. Dovolím si zdůraznit, že na své tři články má už v tuto chvíli minimálně 10 citací, což je na konec PhD studia velmi solidní a neobvyklé.

Disertační práce jednoznačně ukazuje, že Ondřej Bouchala je schopen samostatné vědecké práce. Disertace splňuje podmínky kladené na PhD práci a doporučuji tuto práci k obhajobě.

V Praze dne 18.7.2023

Stanislav Hencel