

Posudek habilitační práce

P. Hájek: Higher Smoothness in Banach Spaces

Praha, 30.4. 2010

Předložená habilitační práce se skládá z 8 publikovaných článků autora. Jednotlivým tématem těchto článků je studium existence hladkých renormalizací v reálných Banachových prostorech. Cílem renormalizace je nahradit původní normu v Banachově prostoru ekvivalentní normou, která má lepší vlastnosti. Otázky tohoto typu jsou intenzivně studovány řadou autorů a česká matematika dosáhla v této oblasti četných úspěchů (např. Kurzweil, Zizler).

První článek autora [H94] charakterizuje separabilní normované prostory, které mají ekvivalentní C^∞ -hladkou normu závisující lokálně na konečně mnoha souřadnicích. Je známo, že tato třída prostorů splývá se separabilními polyhedrálními prostory.

Výsledek je zesílen v další práci [DFH98], kde je dokázáno, že každá ekvivalentní norma na separabilním polyhedrálním prostoru se dá aproximovat reálně analytickými normami.

Techniky použité v článku rovněž umožňují aproximovat normy na separabilním Banachově prostoru s Schauderovou bazí hladkými normami.

Další článek [HT00] studuje Orliczovy prostory, které mají ekvivalentní analytickou normu. Tato tematika je dále studována v článku [HJ08].

Další práce [H98], [H98b] a [DH07] studují C^{1u} -hladké funkce (tj. funkce s uniformě spojitou derivací).

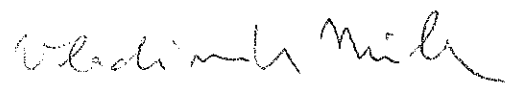
Tyto funkce mají četné dobré vlastnosti ve srovnání s C^1 -hladkými funkcemi. Např. je dokázáno, že pro libovolnou $C^{1\alpha}$ -hladkou funkci na jednotkové kouli v c_0 platí, že f zobrazuje tuto jednotkovou kouli na relativně kompaktní množinu v prostoru $l_1 = c_0^*$.

Výsledek úzce souvisí s třídou prostorů zavedenou Batesem. Z výsledků P. Hájka plyne, že prostor c_0 nepatří do této třídy, což dává negativní odpověď na problém položený Batesem.

Jsou rovněž studovány výsledky Pelczynského typu pro obecné $C^{1\alpha}$ -hladké operátory.

Výsledky předložené práce mají velmi vysokou kvalitu. Články byly publikovány v předních matematických časopisech (Proc. Amer. Math. Soc., Israel J. Math., Studia Math.) a vzbudily mezinárodní ohlas. Autor patří k předním odborníkům v teorii Banachových prostorů a má četné mezinárodní kontakty.

Práce splňuje všechny požadavky kladené na habilitační práci. Proto doporučuji na jejím základě udělit uchazeči titul docenta.



Vladimír Müller

Matematický ústav AV ČR