

Posudek vedoucího na diplomovou práci Davida Pražáka
The Real Interpolation Spaces

Luboš Pick

Diplomová práce pana Pražáka je věnována studiu interpolačních prostorů s obecným funkčním parametrem pomocí nedávno objevené metody opírající se o diskretizační a antidiskretizační techniky a o použití dilatačních indexů. Téma práce vyžaduje hluboké znalosti rozsáhlých partií reálné a funkcionální analýzy (teorii reálných interpolací, velké množství různých prostorů funkcí a jejich netriviálních charakteristik, jako jsou duály, fundamentální funkce a vzájemná vnošení, vlastnosti operátorů na prostorech funkcí, váhové nerovnosti a podobně).

Kromě toho, že autor svědomitě nastudoval řadu velice hlubokých partií matematické analýzy, má práce i jistý vědeckovýzkumný přínos. Jeho výsledky je možno rozdělit do dvou kategorií: jednak dosažení původních výsledků a jednak vybudování teorie vedoucí k novým důkazům výsledků již známých. Tyto nové důkazy pravděpodobně bude možno aplikovat v budoucnu i k získání dalších, nových výsledků. Přínos nových důkazů známých tvrzení spočívá zejména v jejich jednoduchosti a elegantnosti a také v tom, že umožňují obejít komplikované teorie. Zářným příkladem je zcela nový elementární důkaz Ovčinnikovovy-Titěnkovy věty, který na rozdíl od důkazu původního nepotřebuje hluboké znalosti rozsáhlé teorie Brudného a Krugljaka.

O nejdůležitějších výsledcích se nyní zmíním podrobněji.

V sekci 5 jsou uvedeny dvě definice interpolačního prostoru, a to klasická Lionsova-Peetreova a diskretizovaná Jansonova. Autor práce podal pomocí diskretizační metody vyčerpávající informaci o vzájemných vztazích mezi těmito prostory. Tyto důkazy jsou původní. V sekci 6 je vybudována teorie vedoucí k novému důkazu věty Ovčinnikova-Titěnkova, charakterizující obecný interpolační prostor pomocí nerostoucího přerovnění. Celá tato metoda je zcela původní. V případě, kdy jsou dilatační indexy nelimitní, dokázal autor zajímavý fakt, že interpolační prostor splývá s klasickým Lorentzovým prostorem. Konečně v sekci 7 autor charakterizuje diskretizovaný interpolační prostor jako prostor extrapolační. Důsledkem je elegantní charakterizace prostoru "Grand Lebesgue Space", zavedeného nedávno Iwanicem a Sbordonem v souvislosti s jistými problémy z oblasti parciálních diferenciálních rovnic. V takové obecnosti je tento výsledek zcela nový, ve speciálním případě pokrývá například nedávnou větu Fiorenzy a Karadžova a podává její nový elegantní důkaz. Výsledky pana Pražáka jsou nové, elegantní a velmi pěkně zpracované. Jsou také bezesporu publikovatelné v kvalitním mezinárodním časopise a budou brzy do některého zaslány. Doufám, že autor bude ve své slibně započaté vědecké práci pokračovat v doktorském studiu.

Celkově lze říci, že práce přináší nové netriviální výsledky v důležité a rapidně se rozvíjející moderní disciplíně funkcionální analýzy. Nejen zmíněné výsledky, ale zejména metodické zpracování důkazů ukazují na značnou autorovu technickou eru-

dovanost, vynikající orientaci v problematice a znalost současné i klasické literatury. Navíc je práce dobře a přehledně sepsána. V kategorii diplomových prací jde jednoznačně o vysoce nadprůměrný výkon, práce si zaslouží vysoké ocenění.

Práci navrhuji klasifikovat jako výbornou.

V Praze 21.5. 2007

