Posudek oponenta na diplomovou práci

## Michal Kraus: **Integrální reprezentace pro nekompaktní případ**

Diplomová práce Michal Krause se zabývá zobecněním známých tvrzení z konvexní analýzy na nekompaktní příklad. Některé výsledky jsou již známé, ale několik jednoduchých pozitivních tvrzení je pravděpodobně původních. Nejcennější na práci jsou příklady, které jsou většinou původní, chytré a umožňují lépe pochopit, v čem spočívají specifika nekompaktního případu. Nalezením těchto příkladů autor prokázal dobrou intuici a náležité porozumění problematice.

První kapitola je úvodní, druhá přípravná, třetí rekapituluje kompaktní teorii. Obtížnost nekompaktní teorie integrální reprezentace je mimo jiné způsobena absencí dobré reprezentace spojitých lineárních funkcionálů na prostoru omezených spojitých funkcí. Některé spojité lineární funkcionály jsou "dobré" a dají se reprezentovat Radonovými měrami, některé jsou však "špatné" a reprezentující míra pak nemusí být ani spočetně aditivní. O tom vypráví čtvrtá kapitola. Pátá pojednává o neexistenci těžiště pro špatné míry a existenci pro dobré míry. Šestá se věnuje Bauerově charakteristice extremálních bodů: opět platí jen pro dobré míry. Pokud však chceme charakterizovat tzv. silně extremální body, obdobná charakteristika platí pro "všechny" míry. Sedmá kapitola se zabývá nekompaktními verzemi různých tvrzení o extremálních bodech.

Diplomový úkol je dobře zvládnutý, práce obsahuje dostatek materiálu, přiměřeně původních výsledků, výsledky a důkazy jsou správné. Výklad je dobře utříděný, pečlivě zpracovaný a srozumitelný. Jazyková úroveň je dobrá (pár námitek zmiňuji níže).

Konkrétní poznámky k práci jsou následující:

(1) Jsem přesvědčen, že by se nemělo říkat "věta lze přeformulovat", ale "větu lze přeformulovat". Spojení "to samé" působí příliš neformálně, čistší je "totéž". V některých složitých souvětích je podivně navázáno (např. na str. 15 "Jelikož ..., které").

(2) V Abstract se překládá "těžiště" jako "resultant", zatímco v Keywords jako "barycenter".

(3) str. 18, formulace Diniho věty je podezřelá.

(4) str. 26, příklad 5.6 je dobře, ale instruktivnější by bylo testovat $e_k \in (c_0)^*$, z každého takového testu bychom dostali $x_k = 1$, takže $x$ by byla posloupnost samých jedniček a to by byl spor.

(5) str. 28, věta "Množina $X$ ..." nepůsobí jasně, mělo se zdůraznit, že se mluví o tvrzení věty 5.7.

(6) str. 35, př. 6.5, není pravda, že

$$X = \mathrm{conv}(\{e_i : i \in \mathbb{N}\} \cup \{x\}),$$

ještě je zapotřebí přidat nulu. Podobně u reprezentace $x$ níže.

(7) str. 39, chceme-li ukázat, že $x \in \overline{\mathrm{conv}}^{\tilde{X}}(\{y_\alpha \cup \{z_\alpha\})$, stačí si uvědomit, že $y$ a $z$ jsou v této množině (z uzavřenosti) a tudíž i $x$ (z konvexity).

(8) Název kapitoly "Dodatky" není vhodný, vzbuzuje představu něčeho méně podstatného nebo nezapadajícího do tématu práce.

(9) str. 42, v komentáři k Milmanově větě se rekapituluje příklad 6.2 tak, že čtenář by ani nemusel listovat a číst si ho na původním místě, ... kdyby bylo připomenuto, že se odehrává v prostoru $c_0$.

Z charakteru poznámek je patrné, že není třeba se k nim vyjadřovat při obhajobě. Jde o náměty, jak ještě vylepšit již správnou argumentaci, snadno spravitelná přehlédnutí nebo drobnosti.

Autor prokázal schopnost proniknout do hluboké teorie, dospět k několika původním výsledkům a jasně prezentovat nastudovaný a samostatně vylepšený úsek. Práce splňuje požadavky kladené na diplomovou práci.

V Praze 5. září 2007

Prof. RNDr. Jan Malý, DrSc.