

Posudek diplomové práce Petry Jirůtkové

Předkládaná diplomová práce *Pokrývací věty* je především přehlednou prací o pokrývacích větách Vitaliova, Besicovitchova a Whitneyova typu. V první části práce jsou věty formulovány a dokázány, ve druhé části práce jsou tyto věty využity k důkazům omezenosti klasických integrálních operátorů. Cílem bylo přehledně zpracovat zadané téma, najít souvislosti mezi dosaženými výsledky a některé výsledky případně zobecnit. Zadaný úkol byl splněn, přesto mám ke způsobu zpracování některé výhrady.

Jazyková a stylistická úroveň. Autorka někdy používá způsob vyjadřování, který je vhodný spíš pro prezentaci přednášky než pro psanou formu. Tím míním, že jednoduchý formální zápis často nahrazuje slovním komentářem. Např. hned v Kapitole 1 by vůbec neškodilo definovat maximovou normu způsobem $\|x\|_{\max} = \|(x_1, \dots, x_n)\|_{\max} = \max_{i \in \{1, \dots, n\}} |x_i|$ a otevřenou krychli Q v \mathbb{R}^n o hraně $r > 0$ se středem v bodě x jako $Q(x, r) = \{y \in \mathbb{R}^n; \|x - y\|_{\max} < r/2\}$. Pak stačí psát $aQ(x, r) = Q(x, ar)$ (pro $a > 0$) a není nutné o krychli psát na dvou místech. Některé části důkazů lze napsat stručněji. Namátkou, např. v odstavci před Větou 2 na str. 8 je možné vynechat zmínku o tom, že bod leží v krychli se středem jako Q_j s trojnásobným diametrem než má Q_j .

Některé formulace nezní příliš česky, někde se vyskytují i pravopisné chyby. Opět namátkou, divná čeština se vyskytuje v odstavci, který začíná na str. 7 a pokračuje na str. 8 (po Poznámku 6), na začátku odstavce 2.4 je formulace „Nejprve uvedeme ... pokrývacích vět, věta hovoří ...“, kterou bych nahradil formulací „Nejprve uvedeme ... pokrývacích vět. Věta hovoří ...“. Ve formulaci Věty 11 (na str. 18) bych slovo „homogeneity“ nahradil českým výrazem „homogenity“ a dále bych doplnil čárku před „pokud $i \neq j$ “.

Autorka použila pro psaní práce program L^AT_EX, bohužel bez maker pro češtinu. Jinak by nemohlo docházet k podivnému dělení slov na koncích řádků, např. „ne-jvětší“ (str. 7) a „op-erátoren“ (str. 18). Z typografického hlediska není příliš vhodné, aby na koncích řádků byly jednopísmenné předložky. Autorka také nepoužívá český typ uvozovek (viz např. „pás“ a „šifky“ na str. 19 místo „pás“ a „šifky“). Dělení některých matematických výrazů na koncích řádků je rovněž nevhodné.

Matematická úroveň. Práce je dobře logicky strukturovaná, výsledky jsou správně. Mé výhrady se týkají především způsobu výkladu. Vezměme např. důkaz Věty 2 (na str. 8). Zde by bylo lepší na začátku místo vágní formulace o vnitřní regularitě Lebesgueovy míry vést důkaz následujícím způsobem (neformální tón volím záměrně): *K dané oblasti Ω a k jedné pevné krychli $Q_0 \in \mathcal{F}$ najdeme kompaktní množinu $K \subset \Omega$ takovou, že $|\Omega \setminus K| < \frac{1}{10}|Q_0|$. Větu nejdříve dokážeme pro kompaktní množinu K . Ke konečnému pokrytí množiny K (které máme z kompaktnosti) přidáme libovolnou krychli Q_0 . Na základě výběru krychlí z tohoto konečného systému (vybírá se od největší) máme zaručeno, že aspoň jedna krychle z tohoto výběru je stejně velká nebo větší než Q_0 . Díky tomu můžeme přejít od turzení pro K k turzení věty pro Ω , neboť míra léto velké „rozlažené“ krychle na pravé straně nerovnosti vykompenzuje příspěvek $|\Omega \setminus K|$ na levé straně.* Domnívám se, že tato úvaha sice není těžká, ale není to vidět na první pohled.

Práce je přes moje výhrady napsaná docela obstojně a lze ji tedy uznat za vyhovující. Bylo by užitečné, kdyby autorka při obhajobě práce zmínila, čím obohatila dosavadní známé výsledky. Chtěl bych zdůraznit, že mé připomínky se týkají především nedostatečné pečlivosti zpracování. Tento nedostatek by bylo možné ignorovat v případě, že by se jednalo o mimořádně kvalitní práci, která by obsahovala nové výsledky. Vzhledem k těmto skutečnostem nedoporučuji nejvyšší hodnocení.

V Praze, 8. května 2013

