

Oponentský posudek bakalářské práce

Jakub Takáč

*Optimality of function spaces
for integral operators*

Posuzovaná bakalářská práce zobecňuje starší výsledky Buriánkové, Edmundse a Picka o optimálních prostorech funkcí spojených s Laplaceovou transformací. Laplaceova transformace je operátor

$$Lf(t) = \int_0^{\infty} f(s)e^{-st} ds,$$

kde $t > 0$. Autor nahrazuje exponenciálu obecnou nerostoucí funkcí a a studuje operátor

$$S_a f(t) = \int_0^{\infty} f(s)a(st) ds.$$

Základní problém, který se autor pokouší vyřešit, je pro zadaný zdrojový prostor X najít optimální cílový prostor Y tak aby $S_a : X \rightarrow Y$. Uvažované prostory jsou Banachovy prostory funkcí s normou nezávislou na přerovnání.

Práce má tři hlavní kapitoly, v kapitole *Preliminaries* autor stručně zopakuje základní definice používaných prostorů funkcí, v kapitole *Background results* formuluje a dokáže výsledky, které se týkají použitých prostorů funkcí ve formě, kterou později používá. Těžištěm práce je třetí kapitola, kde autor studuje samotný operátor S_a . Tady autor získává velmi zajímavé originální výsledky. Zejména je zde dokázáno, že cílový prostor je stejný pro širokou třídu funkcí a , tedy konkrétně pro omezené kladné nerostoucí integrovatelné funkce a je cílový prostor operátoru S_a závislý pouze zdrojovém prostoru X a nikoli na volbě konkrétní funkce a . Zároveň je zde podána i explicitní charakterizace tohoto cílového prostoru, která je ovšem shodná s charakterizací cílového prostoru při Laplaceově transformaci, kterou již dříve popsali Buriánková, Edmunds a Pick. Autor se také krátce zabývá případem, kdy a není integrovatelná a získává částečné výsledky.

Práce je velmi dobře napsána, výsledky jsou podány přehledně a je v ní jen minimum překlepů. V poslední kapitole lze najít drobné nepřesnosti, např. v Lemmatu 3.12 je funkce $a : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$, a tedy je automaticky nenulová, nebo v předposledním řádku věty 3.14 má být „and Z is optimal“. Tyto drobné nedostatky nijak nesnižují hodnotu práce.

Práce má dostatečný rozsah a obsahuje originální výsledky, které bude pravděpodobně možné i publikovat. Celkově dokonale splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci.

Petr Honzík