

Posudek na dizertační práci Mgr. Petra Chládky „The functional formulation of second-order differential equations“

Předkládaná dizertační práce má miniaturní rozsah 10 stran. Jedná se vlastně o článek, který byl přijat k publikování v časopise *Aequationes Mathematicae*. Motivačním faktorem zde byl výsledek F. Neumana z r. 2003, v němž je ukázán vztah mezi funkcionálními rovnicemi a lineárními diferenciálními rovnicemi 2. řádu (viz příklad 1).

Autor dizertace si kladel za cíl vyšetřit takovou souvislost v nelineárním případě. Konkrétně vyšetřuje vztah mezi funkcionální rovnicí (1) s podmínkami (2) a nelineární diferenciální rovnicí 2. řádu (6) s podmínkami (7). (Zde bych jen upozornila, že podmínky (7) se nazývají Dirichletovy a nikoli Neumannovy.)

Přechodem k nelineárním úlohám se ovšem ztrácejí globální výsledky o existenci platné pro úlohy lineární. Proto zde autor řešitelnost úlohy (6), (7) na celé reálné přímce musí apriorně předpokládat. Svůj předpoklad nazývá N -řešitelností rovnice (6), což znamená, že (6) má pro libovolné podmínky (7) jediné úplné (tj. neprodloužitelné) řešení. Zde by mělo dojít k upřesnění, protože úplné řešení nelineární diferenciální rovnice nemusí být definováno na celé reálné přímce.

Své výsledky autor formuluje a dokazuje standardními metodami matematické analýzy ve 3. kapitole na stranách 4 – 6. Jedná se o dvě lemmata a větu obsahující hlavní výsledek práce – ekvivalenci úloh (1),(2) a (6),(7) za výše zmíněných předpokladů o globální řešitelnosti. Tento výsledek by snad mohl být docela zajímavý, pokud by jeho význam a použití byly prokázány, což bohužel v práci není. Tak silné globální existenční předpoklady nejsou totiž pro nelineární úlohy obvykle splněny. Příklady ve 4. kapitole rovněž neplní svou funkci – ilustrovat použitelnost hlavní věty. Příklady 2 a 5 se totiž týkají lineární diferenciální rovnice 2. řádu a u příkladů 3 a 4 vůbec nejsou diskutovány předpoklady o globální řešitelnosti odpovídající diferenciální rovnice, jejíž tvar zde dokonce ani není uveden.

V dizertačních pracích bývá dobrým zvykem uvést přehled výsledků, kterých ve studované problematice dosáhli dříve jiní autoři a provést srovnání s výsledky dizertace. To zde rovněž chybí. Autor dizertace pouze uvádí, že se problematikou zabývali i jiní autoři a odkazuje na souřadnice tří prací.

Závěrem tedy musím konstatovat, že obsah práce není postačující pro dizertační práci k získání titulu PhD.

Z těchto důvodů práci Mgr. Petra Chládky **nedoporučuji** k obhajobě.


Prof. RNDr. Irena Rachůnková, DrSc.

PřF UP v Olomouci

V Olomouci 25. října 2004