Oponentský posudek na dizertační práci (Ph.D.)

„Almost periodic solutions of limit periodic and almost periodic linear difference systems“

Mgr. Bc. Martina Chvátala

Hlavním tématem předložené dizertační práce je studium limitně periodických a skoroperiodických systémů homogenních lineárních diferenčních rovnic. Obsahem práce jsou především výsledky dvou (samostatných) článků uchazeče. Hlavním přínosem předložené práce jsou dvě stěžejní tvrzení z těchto článků (Theorem 2.19 a 3.12) včetně jejich technicky náročných důkazů.

Předložená dizertační práce je napsaná anglicky a její jazyková úroveň je vysoká. Práce se skládá z úvodu a ze tří kapitol, jejím základem jsou výsledky dvou článků uchazeče, které byly publikovány v kvalitním mezinárodním matematickém časopise „Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations“. Práce navazuje a dále rozvíjí výsledky dosažené školitelem uchazeče RNDr. Michalem Veselým, Ph.D.

V úvodní části autor uvádí důvody (podložené mnohými odkazy na literaturu), proč se věnuje právě skoroperiodickým řešením limitně periodických a skoroperiodických systémů lineárních diferenčních rovnic. Kromě toho je zde rovněž uveden poměrně rozsáhlý seznam literatury (články i knihy), která se týká dané problematiky méně podstatně a která je užitečná pro zájemce, kteří by se chtěli seznámit se studovanou problematikou hlouběji.

V první kapitole autor uvádí zobecnění standardního pojmu periodičnosti – limitní periodičnost, skoroperiodičnost a asymptotickou skoroperiodičnost s důrazem na tzv. Bohrův a Bochnerův koncept.

Ve druhé, resp. třetí kapitole autor studuje systémy, jejichž matice koeficientů jsou elementy komutativní, resp. ohraničené grupy a prvky těchto matic patří do tělesa s absolutní hodnotou. Hlavními výsledky jsou tvrzení dokazující, že za určitých podmínek kladených na tyto systémy je možné je transformovat na systémy, které mají neskoroperiodické řešení, resp. řešení, které není asymptoticky skoroperiodické. Těchto změn lze navíc dosáhnout pomocí libovolně malých kroků. Uvádí také několik pomocných tvrzení, která se používají v důkazech hlavních výsledků.

Konstatuji, že práce je napsaná velmi pečlivě (nepodařilo se mi najít žádný překlep, pouze v obsahu se objevilo „Kapitola“ místo „Chapter“), součástí práce je motivace jak ke studované problematice jako celku, tak k jednotlivým dílčím výsledkům, v práci jsou průběžně uváděny aktuální poznatky související s danou tematikou. K definovaným pojmům autor uvádí příklady, vysvětluje jejich význam a důvody pro jejich zavedení.

Předložená dizertační práce se zabývá aktuální problematikou z oblasti systémů homogenních lineárních diferenčních rovnic, od autora si vyžádala dobrou znalost studované problematiky. Práce přináší nové vědecké výsledky a přispívá tak k rozvoji dané discipliny.

Závěr. Mgr. Bc. Martin Chvátal prokázal, že je schopen samostatné vědecké práce. Předložená práce splňuje všechny požadavky kladené na doktorské dizertační práce v oboru Matematická analýza a doporučuji ji k obhajobě.

Opava, 20. června 2016

Doc. RNDr. Marta Štefánková, Ph.D.