

Oponentský posudek na diplomovou práci Daniela Krejčího: Ljapunovova věta, její zobecnění a aplikace

Obor hodnot neatomické konečně rozměrné vektorové míry je kompaktní konvexní množina. Tento pozoruhodný výsledek A. A. Ljapunova z roku 1940 vyvolal rozsáhlý výzkum a našel četné aplikace.

Diplomová práce je věnována především výkladu zobecnění Ljapunovovy věty pro míry s hodnotami v nekonečně rozměrných Banachových prostorech.

V kapitole 2 (kapitola 1 je Úvod) jsou shrnuty výsledky o vektorových mírách (spojitost, absolutní spojitost, omezenost, variace, semivariace, Bartle-Dunford-Schwartzovy výsledky).

Kapitola 3 je věnována Knowlesovu výsledku o slabé kompaktnosti oboru hodnot vektorové míry, jehož přímým důsledkem je klasická Ljapunovova věta.

V kapitole 4 je diskutováno obrácení Ljapunovovy věty. Je ukázáno, že platnost této věty je ekvivalentní s konečností dimenze hodnot vektorové míry. Velmi podrobně jsou prezentovány dva důkazy této charakterizace konečně dimenzionálních prostorů.

Kapitola 5 rozebírá příklady a protipříklady, kapitola 6 je věnována prostorům s Ljapunovovou, resp. slabou Ljapunovovou vlastností. Autor uvádí dva důkazy tvrzení, že Banachův prostor se Schurovou vlastností má Ljapunovovu vlastnost. Dále je diskutován vztah k prostorům, které mají Radon-Nikodýmovu vlastnost.

V kapitole 7 je vyložena aplikace na „bang-bang“ princip. Dále je ukázáno, že v netriviálních případech nemá prostor L^1 Čebyševovu vlastnost.

Práce je uzavřena kapitolou 8, v níž jsou rozebrány alternativní důkazy Ljapunovovy věty.

Diplomová práce má kompilační charakter, je však zpracována nadprůměrným způsobem. Autor zvládl s pochopením výklad složitých partií matematické analýzy a prokázal schopnost přesnou a přehlednou formou prezentovat výsledky, se kterými se seznámil v literatuře. Za přínos práce považují zjednodušený a detailně provedený důkaz charakterizace Banachových prostorů, v nichž platí Ljapunovova věta. V práci je zanedbatelné množství překlepů či formulačních nepřesností. Za zmínku takřka nestojí připomenout snadno opravitelné drobné nedostatky na 10_1, 11^3, 54^16, 57^11.

Práce je velmi pěkně sepsána a svědčí o péči, kterou zpracování netriviálního matematického tématu autor věnoval.

Předložený text splňuje požadavky kladené na diplomové práce.

V Praze dne 27. srpna 2007

Prof. RNDr. Ivan Nešetrný, DrSc.

