

## Posudek vedoucího bakalářské práce

### Ivan Soukup: Spektrum operátoru a stabilita řešení diferenciálních rovnic

Práce se zabývá diferenciálními rovnicemi ve tvaru  $\dot{u}(t) = Au(t)$ ,  $t > 0$  s počáteční podmínkou  $u(0) = x$ , kde  $A$  je matice případně omezený operátor na nekonečnědimenzionálním Banachově prostoru  $X$ . Autor ukazuje, že řešení takové rovnice je popsáno stejnoměrně spojitou semigrupou, kterou můžeme definovat pomocí mocninné řady jako exponenciálu od operátoru  $A$ . Dále se práce věnuje asymptotickému chování řešení a jeho souvislosti se spektrem operátoru  $A$ . Nejzajímavějším výsledkem práce je důkaz věty o obrazu spektra pro stejnoměrně spojitě semigrupy bez použití Dunfordova funkčního kalkulu.

Po krátkém úvodu a spíše motivační druhé kapitole následují dvě kapitoly s hlavními výsledky, první v konečné a druhá v nekonečné dimenzi. V každé z těchto kapitol je nejprve ukázáno, že řešením zkoumané rovnice je právě maticová resp. operátorová exponenciála. Poté následuje věta o souvislosti spektra operátoru  $A$  a asymptotického chování řešení rovnice (v konečné dimenzi dokázaná pomocí Jordanova tvaru matice, v nekonečné dimenzi pomocí výše zmíněné věty o obrazu spektra). Závěry obou kapitol jsou věnovány aplikacím, v konečné dimenzi na nelineární rovnice (Hartmanova–Grobmanova věta), v nekonečné dimenzi na multiplikatívni semigrupy.

Práce obsahuje několik drobných chyb (str. 18, ř. -7 má být  $c_1 > 0$ , str. 19, ř. 10 má být  $|\operatorname{Re}\lambda|$  místo  $|\lambda|$ ) a pasáže, kde se integrují vektorové funkce, by mohly být zdůvodněny podrobněji (co je integrál z vektorové funkce?). Až na těchto pár vyjímek je však argumentace přehledná a také z celkového pohledu je práce velmi pěkně napsaná. Student se dobře seznámil s daným tématem a prokázal, že vidí prezentované výsledky i v širším kontextu.

Proto navrhuji předloženou práci uznat jako bakalářskou práci.

V Praze dne 18.8.2009,

RNDr. Tomáš Bárta, Ph.D.

