

Posudek vedoucího bakalářské práce

Michael Bílý: Transformations of ODEs into gradient systems in stationary points

Práce se zabývá otázkou, zda lze každou obyčejnou diferenciální rovnici $\dot{x} + F(x) = 0$ na R^n se striktní Lyapunovskou funkcí E zapsat jako gradientový systém $\dot{x} + \nabla_g E(x) = 0$ pro vhodně zvolenou Riemannovskou metriku g . Gradient totiž závisí na zvoleném skalárním součinu, takže změnou skalárního součinu lze docílit toho, aby se gradient dané funkce E rovnal předem danému vektoru $F(x)$. Je známé (Bárta, Chill, Fašangová 2012), že taková Riemannovská metrika existuje mimo stacionární body ($F(x) = 0$). Práce řeší možnost rozšíření Riemannovské metriky do izolovaných stacionárních bodů.

Práce sestává ze tří částí. První část obsahuje krátký úvod, základní definice a značení a motivační příklad. Druhá část poměrně uceleně řeší případ stacionárního bodu, ve kterém $F'(x)$ je regulární matice. Třetí část se zabývá případem, kdy $F'(x)$ není regulární. Tato část obsahuje pouze nutnou podmínku pro možnost rozšíření, místo postačující podmínky je uvedeno několik příkladů.

Celá práce je napsaná velice stručně, prospělo by jí více komentářů a podrobnější argumentace v důkazech. Některá tvrzení by také mohla být formulována jasněji (např. část předpokladů uvedena v textu před tvrzením). Ve třetí kapitole bych uvítal lepší vysvětlení dosažených výsledků a významu uvedených příkladů. Práce také obsahuje velké množství jazykových chyb (především chybějící anglické členy). Celkově však práci považuji za poměrně zdařilou: výsledky a důkazy jsou správně, používané pojmy jsou definovány, rozvržení do jednotlivých kapitol a jejich uspořádání je smysluplné. Navíc oceňuji, že autor práci vymyslel, sestavil a napsal sám (žádné tvrzení v práci, kromě appendixu, není přejaté z literatury).

Předloženou práci navrhuji uznat jako bakalářskou práci.

V Praze dne 4.9.2014,

RNDr. Tomáš Bárta, Ph.D.