

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Václav Růžek

Oponent: Ing. Daniel Honc, Ph.D.

Studijní program: **Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Automatické řízení a informatika**

Akademický rok: **2013/2014**

Téma diplomové práce: **Robustní prediktivní řízení laboratorní soustavy**

Hodnocení práce:

Autor měl vypracovat rešerši zabývající se robustností prediktivního řízení. Kapitola o robustním řízení je hezky napsána, ale je obecná. Stejně tak autor neuvádí algoritmy robustního prediktivního řízení, ale standardní GPC a Offset-free MPC. Z toho je zřejmé, že neřešil problematiku robustního prediktivního řízení a tím nesplnil minimálně dva body zadání práce. Otázkou je, zda to bylo vůbec v jeho silách – toto téma je poměrně teoreticky náročné. Práce by se měla jmenovat spíše „Robustnost prediktivní řízení laboratorní soustavy“, a pokud by bylo v jednotlivých bodech zadání vynecháno „robustní“, dalo by se konstatovat, že body zadání splnil.

Jeho definice robustnosti "budeme regulátor považovat za robustní, pokud dokáže dané modely uřídit s nulovou regulační odchylkou" je naprosto chybná. Robustní prediktivní regulátor musí na úrovni návrhu zaručit stabilitu, případně kvalitu i přes nepřesnosti a neurčitosti modelu. Zpětná vazba tyto nepřesnosti sice implicitně kompenzuje, ale pojem robustní regulátor znamená, že explicitně uvažujeme neshody mezi modelem a reálným systémem při návrhu regulátoru.

V teoretické části práce uvádí autor problematiku robustnosti řízení, prediktivního řízení a experimentální identifikace. V praktické části popisuje laboratorní soustavu, identifikuje systém, pro různé typy regulátorů uvádí výsledky simulací a hledá vhodná nastavení. Navržené regulátory aplikuje na reálném zařízení. V závěru shrnuje a hodnotí výsledky.

Práce má celkem logickou stavbu. Mezi jednotlivými typy regulátoru je jistá nekonzistence a je znát, že autor nemá úplný přehled v řešené problematice. Na druhou stranu už jen odvození, naprogramování, odladění a aplikace čtyř různých prediktivních regulátorů je slušný výkon. Na simulacích i u reálných experimentů vykonal také kus práce. Závěry, které vyvozuje, jsou ovšem platné zejména pro konkrétní aplikaci. Práce obsahuje pouze několik překlepů a gramatických chyb. Po grafické stránce je práce na dobré úrovni.

K práci mám následující připomínky:

1. Rovnice 3.6 - penalizace nemá být mocněna
2. Strana 22 - na konkrétní hodnotě váhového parametru nezáleží, důležitý je poměr obou členů kritéria
3. Strana 23 - koeficienty jsou pořadnice přechodové charakteristiky
4. Rovnice 3.12 - b^T a f jsou uvedeny chybně
5. V rovnici 4.17 je $u(k-1)$ chybně

6. Kapitola 5 - proč je použit "OFFSET-FREE" MPC, když sám o sobě má regulátor s CARIMA modelem integrační charakter?
7. Kapitola 5.1 - význam u , u_p , y a y_p není uveden
8. Proč autor uvádí v kapitole 7.1 matematický model soustavy, když jej nevyužije?
9. Obrázek 8 - legenda u a y je prohozená
10. Obrázek 9 a všechny následující regulační pochody - změny žádané hodnoty jsou u příliš pomalé - regulační pochod odezní a je zobrazen ustálený stav
11. Simulace v kapitole 8 probíhaly na stejném lineárním modelu, který používá regulátor?

Bohužel musím konstatovat, že autor nesplnil všechny body zadání, jak je uvedeno na začátku posudku. Ovšem vzhledem k objemu provedených prací a také teoretické náročnosti zadání doporučuji práci k obhajobě a navrhuji hodnocení dostatečně.

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

E - dostatečně.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 16.6.2014

Podpis oponenta diplomové práce