

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Student:** Bc. Jan Příkryl

**Oponent:** Ing. Ľuboš Čírka, PhD.

Studijní program: **Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Automatické řízení a informatika**  
Akademický rok: **2013/2014**

Téma diplomové práce: **Adaptivní a robustní řízení reálné kmitavé soustavy**

### Hodnocení práce:

Diplomant sa vo svojej práci zaoberal vytvorením nelineárneho modelu laboratórnej sústavy Feedback Twin Rotor a návrhom a aplikovaním adaptívneho a robustného riadenia pre túto sústavu. Riešenie problematiky rozdelil do dvoch hlavných na seba nadväzujúcich celkov. Teoretická časť je venovaná opisu metódy priebežnej identifikácie a základným pojmom z adaptívneho a robustného riadenia. V experimentálnej časti diplomant identifikoval prenosové funkcie sústavy z prechodových charakteristík. Vytvoril nelineárny matematický model sústavy. Výsledky identifikácie aplikoval pri návrhu adaptívneho PID a algebrického regulátora a robustného regulátora. Navrhnuté regulátory použil pri riadení nelineárneho modelu sústavy ako aj reálnej sústavy. Každý experiment graficky spracoval, opísal a analyzoval.

Diskusia k dosiahnutým výsledkom a grafické spracovanie je prehľadné, na slušnej úrovni a dokumentuje znalosť riešenej problematiky. Práca svojím obsahom a výsledkami potvrdzuje, že diplomant zvládol teoretickú problematiku a preukázal inžinierske schopnosti.

K práci mám nasledujúce pripomienky:

str. 16: chyba v posledných dvoch členoch rovnice 15 (elektronická verzia DP)  
str. 25: používate jednotku MU, ale vysvetľujete ju až na strane 35  
str. 61: obr. 45 je podľa mňa zbytočný, keďže v texte uvádzate, že sa jedná o nestabilný obvod.

Na základe uvedených skutočností prehlasujem, že diplomant vyriešil všetky zadané úlohy a odporúčam prácu k obhajobe.

Otázky:

- 1) Polynómy uvádzate v  $z^{-1}$  oblasti, ale stabilitu na str. 18 definujete pre  $z$  oblasť. Aké korene musí mať charakteristická rovnica uzavretého regulačného obvodu v  $z^{-1}$  oblasti, aby bol stabilný?
- 2) Prečo má statická charakteristika na obr. 5 rozsah iba  $\pm 2V$ , keď skutočný rozsah je  $\pm 2.5V$ ?
- 3) V teoretickej časti (str. 8) píšete, že prvky na hlavnej diagonále začiatkovej kovariančnej matice sa volia s hodnotami  $10^3$ . Pri riadení PID regulátorom používate hodnoty  $10^6$  a pri „algebrickom“ regulátore používate hodnoty  $10^{-2}$ , resp.  $10^{-1}$ . Prečo ste pri každej metóde použil inú hodnotu? Aký vplyv má voľba začiatkovej kovariančnej matice na identifikáciu?

**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**

**A - výborně.**

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

Datum            13.6.2014

Podpis oponenta diplomové práce