

Prof. Ing. Boris Rohaľ-Ilkiv, CSc.  
Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky  
Strojnícka fakulta, Slovenská Technická Univerzita, Bratislava

Oponentský posudok diplomovej práce:

**Bc. Milan Plandor**

*Adaptivní prediktivní řízení*

Predložená diplomová práca v rozsahu 95 strán textu, obrázkov a tabuliek sa na báze princípu zovšeobecneného prediktívneho riadenia (GPC) venuje návrhu a praktickému overeniu jednoduchých, explicitne vyčísliteľných prediktívnych riadiacich algoritmov, vhodných pre adaptívne riadenie jednorozmerových a mnohorozmerových sústav prvého a druhého rádu.

Diplomová práca je vyvázene rozdelená na teoretickú a praktickú časť. V teoretickej časti diplomant stručne pojednáva o základných princípoch prediktívneho a adaptívneho riadenia, definuje GPC riadenie a popisuje modely vhodné pre uplatnenie v rôznych schémach prediktívneho riadenia. Sústreďuje sa tu i na niektoré dôležité praktické problémy rekurzívnej identifikácie na báze meraných dát a vymedzuje cieľovú množinu diskretných modelov prvého a druhého rádu, ktorých uplatnenie predpokladá v práci. V druhej, praktickej časti práce sa venuje odvodeniu explicitných vzťahov určujúcich prediktívne riadiace zákony pre zvolené štruktúry modelov. Tieto vzťahy tvoria základ knižnice zjednodušených regulátorov GPC typu. Funkcia regulátorov je overovaná simulačne i experimentálne na vybraných laboratórnych modeloch. Získané výsledky potvrdzujú funkčnosť a správnu činnosť diplomantom odvodených regulátorov.

Diplomová práca je vypracovaná starostlivo bez významnejších logických a formálnych chýb a omylov. Ojedinelé nedostatky v použítom označení resp. grafickej úprave neznižujú čitateľnosť a zrozumiteľnosť textu. Zo zamerania práce je zrejme, že diplomant sa v práci nesústreďuje na známe všeobecné riešenia GPC problému, ale uprednostňuje vlastný postup vedúci k jednoduchým, prakticky dobre vyčísliteľným prediktívnym regulátorom, vhodným pre priemyselné aplikácie. V tom spočíva i hlavný prínos práce diplomanta. Téma práce je aktuálna, diplomat ju spracoval na veľmi dobrej úrovni a splnil zadanie v požadovanom rozsahu.

K práci uvádzam nasledujúce pripomienky, resp. otázky:

- zápis hornej hranice v sumácii a mocniny matice  $A$  v rovnici (1.13) na strane 17 práce nie su správne
- vysvetlite význam symbolov  $N_n$  a  $P$  v účelovej funkcii (1.16) na strane 18
- konštatovanie v poslednom odstavci na strane 21 o *"rýchlom priebehu konvergencie identifikácie v časovom intervale menšom než je zvolená perióda vzorkovania"* je reálne?
- symbol  $N$  je použitý v práci vo viacerých rôznych významoch (viď. rovnice (1.5), (3.4)), objasnite predpoklady o horizontoch na strane 42 na základe ktorých ste v práci uprednostnili voľbu  $N = 3$  a položili člen  $\Delta u(k+2) = 0$ ? Znamená to, že odvodené GPC regulátory sú štruktúry  $N_2 - N_1 = 3$  a  $N_u = 2$ ?
- výsledne rovnice (7.15), (7.30), (7.61-62) a (7.94-95) boli odvodené za predpokladu, že penalizácia vstupov  $\lambda$  v účelovej funkcii (1.16) sa uvažovala nulová?
- pri definovaných rozmeroch matíc  $W$  a  $Y$  na strane 44, matica  $K$ , rovnica (7.14), nemôže byť rozmeru  $(2 \times 3)$ , ale  $(2 \times 2)$
- vystihuje konštatovanie o *"polynomiálnom návrhu jednorozmerových a mnohorozmerových GPC regulátorov..."* v prvej vete na strane 88 skutočnosť?

Predložené pripomienky resp. otázky neznižujú celkovú úroveň práce diplomanta a dosiahnuté výsledky. Diplomant v predloženej práci preukázal všetky predpoklady pre samostatnú a tvorivú inžiniersku činnosť. Na základe uvedeného doporučujem diplomovú prácu k obhajobe.

Diplomovú prácu hodnotím stupňom:

„B“

V Bratislave 1.6.2006

Prof. Ing. B. Rohaľ-Ilkiv, CSc.