

Hodnocení diplomové práce – oponent

Oponent: doc. Ing. Petr Vysoký, CSc.

Téma: Znalostní adaptivní regulátor

Student: Bc. Jana Nowaková

1. Splnění požadavků zadání.

Zde posuďte náročnost řešení práce a uveďte, zda předložená práce odpovídá zadání, případně ve kterých směrech zadání nesplňuje nebo naopak překračuje.

Cílem diplomové práce Jany Nowakové bylo ověřit použití netradiční metody syntézy lineárních spojitých regulačních obvodů s použitím klasického PID regulátoru. Metoda spočívala v použití fuzzy expertního systému, v jehož znalostní bázi jsou uloženy hodnoty nastavení regulátoru vycházející ze tří nejčastěji používaných metod pro nastavování PID regulátorů. Regulátor byl úspěšně navržen a vyzkoušen na simulovaných soustavách a na fyzikálním modelu. Takže lze konstatovat, že zadání bylo v celém rozsahu splněno.

2. Hodnocení formální stránky závěrečné práce.

Zde posuďte logickou strukturu kapitol, rozsahy a návaznosti jednotlivých částí, (poměr teoretického úvodu, rozboru zadání a prezentace vlastního řešení); zhodnoťte rovněž jazykovou stránku, úpravu práce a úroveň případné výkresové dokumentace.

Práce je dobře strukturovaná (popis stávajících metod, úvod do fuzzy logiky, stručný přehled adaptivního řízení, návrh expertního regulátoru, experimentální ověření výsledků). Po formální stránce lze mít připomínky k nepříliš přehledným tabulkám (bylo zřejmě použito jen textových nástrojů, bez grafiky) a k některým obrázkům, které nevynikají příliš vysokou kvalitou. Práce je psaná v angličtině a recenzent se necítí kompetentní hodnotit kvalitu po stránce jazykové.

3. Hodnocení výsledků závěrečné práce.

Zhodnoťte dosažené výsledky a případně úroveň a funkčnost technického nebo programového řešení. Uveďte připomínky k práci.

Regulátor byl úspěšně navržen. Výsledky dosažené s tímto regulátorem byly ověřeny jednak simulací, kde bylo použito standardních nástrojů (MATLAB, fuzzy toolbox) a jednak, což je třeba obzvláště zdůraznit na fyzikálním modelu (regulace polohy míčku nadnášeného proudem vzduchu).

4. Hodnocení práce z hlediska přínosu nových poznatků.

Uveďte, zda jde o práci kompilačního charakteru, práci rozšiřující již publikované výsledky nebo o práci přinášející zcela nové poznatky, případně možnost využití výsledků práce v praxi.

Výsledky potvrzují předpokládané vlastnosti regulátoru navrženého podle požadavku zadání a naznačují tak možné nové cesty při syntéze klasických regulačních obvodů, které by mohly být v některých případech velmi užitečné. (např. by daný expertní systém mohl pomoci obsluze, která není školená v regulační technice nastavit nové konstanty PID regulátoru v případě změn vlastností regulované soustavy).

5. Charakteristika výběru a využití studijních pramenů.

Zhodnoťte výběr studijních pramenů a jejich vztah k zadání a tématu práce. Posudte, zda jsou převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah.

Výběr studijních pramenů ukazuje velmi seriózní přístup k řešení problému. Diplomantka se neomezila jen na snadno dostupnou literaturu v češtině a na internetu, ale dala si práci s vyhledáním řady původních monografií ve kterých jsou použité metody detailně popsány.

6. Otázky k obhajobě.

Zde uveďte dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě práce před komisí.

- Použití expertního regulátoru je demonstrováno na soustavě druhého řádu. To je jistě oprávněný přístup. Velkou většinu regulovaných soustav můžeme velmi dobře aproximovat druhým řádem s dominantními kořeny. Zde ale na rozdíl od klasické Ziegler – Nicholsovy metody musíme provést identifikaci a koeficienty určit. Zamýšlela jste se nad tím, zda by nebylo možno i s tímto regulátorem provést jakousi empirickou identifikaci jako u původní Ziegler - Nicholsovy metody?
- Pro fuzzifikaci koeficientů A, B, C, byly zvoleny tři fuzzy množiny s trojúhelníkovými funkcemi příslušnosti. Bylo neekvidistantní rozdělení definičních oborů jednotlivých množin a použití nerovnoramenných trojúhelníků jako funkcí příslušnosti zvoleno intuitivně, nebo k tomu vedly nějaké hlubší neuvedené důvody?

7. Souhrnné hodnocení.

Zde můžete uvést závěrečné shrnutí.

Domnívám se, že jde o velmi hodnotnou diplomovou práci a doporučuji hodnocení – výborně.

V Praze, dne 23.5.2012

podpis oponenta

Doc. Ing. P. Vysoký, CSc.
Katedra řídicí techniky a telematiky,
Dopravní fakulta ČVUT,
Konviktská 20, 110 00 Praha 1.