



OPONENTSKÝ POSUDOK

HABILITAČNEJ PRÁCE
Ing. Anny Simonovej, PhD.
z Katedry mechatroniky a elektroniky,
Elektrotechnickej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline

v odbore
5.2.14 Automatizácia

ÚVOD

Oponentský posudok som vypracoval na základe menovania EF/47/2012/RVVaZV prof. Ing. Milana Dada, PhD., dekana Elektrotechnickej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline, ako posudok k habilitačnému konaniu pani Ing. Anny Simonovej, PhD.

Pre účely vypracovania posudku mi boli poskytnuté úplné podklady umožňujúce komplexne zhodnotiť vedecko-pedagogickú osobnosť habilitantky.

- Habilitačná práca,
- životopis,
- prehľad plnenia kritérií,
- prehľad pedagogickej činnosti a dosiahnutých výsledkov.

Konštatujem, že predložené podklady sú úplné a umožňujú posúdiť vedecko-pedagogický profil pani Ing. Anny Simonovej, PhD a vypracovať posudok k habilitačnému konaniu.

TÉMA PRÁCE

Habilitačná práca pani Ing. Anny Simonovej, PhD. s názvom „Dvojpolohová regulácia spojitéch sústav vyšších rádov“ je venovaná analýze dvojpolohového riadenia spojitéch dynamických sústav. V úvodných kapitolách práce autorka uvádza dôvody, ktoré ju viedli k voľbe témy práce. S istými výhradami môžem používanie diskretných riadiacich systémov, ako aj účinnosť akčných členov realizovaných spínacími obvodymi pri riadení spojitéch sústav pokladať za dostatočne relevantný dôvod k voľbe uvedenej témy. Po preštudovaní témy práce, zvolených postupov riešenia, použitého matematického aparátu, ako aj na základe dosiahnutých výsledkov môžem konštatovať, že posudzovaná práca je venovaná riešeniu problémov z oblasti automatizácie.

Na základe uvedeného preto konštatujem, že **habilitačná práca svojim obsahom zodpovedá odboru 5.2.14 Automatizácia.**

AKTUÁLNOSŤ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE

V súčasnosti je kladený veľký dôraz na energetickú účinnosť strojov a zariadení. Je pochopiteľné, že tento trend neobišiel ani oblasť riadenia. Veď riadiaci systém je dnes súčasťou skoro každého technického zariadenia. Preto namiesto klasických lineárnych výkonových akčných členov sa dnes najčastejšie stretáme s dvojpolohovými, prípadne trojpolohovými akčnými členmi. Teória riadenia môže na túto skutočnosť reagovať rôzne. V zásade sa stretáme s dvoma možnými prístupmi pri návrhu riadiacich systémov s akčnými členmi s obmedzeným počtom úrovní:

- Na návrh riadiacich algoritmov sa využívajú známe postupy číslicového riadenia a zavedenie konečného počtu polôh akčného člena sa zohľadní šumom kvantovania. Kvantovací šum sa potom len rozťahne do širokého spektra, PWM, alebo sa ešte aj tvaruje, SDM. Potom bude energia kvantovacieho šumu prevážne sústredená v tých frekvenčných oblastiach, ktoré riadená sústava významne potláča.
- Návrh riadiacich postupov rešpektuje nelinearity riadiacej slučky spôsobené akčným členom. Stretávame sa s klasickou nelineárnou teóriou automatického riadenia.

Prístup autorky sa snáď viac približuje k druhému prístupu, ktorý je v súčasnosti používaný len sporadicky. Jeho rozvoj je však možné očakávať v najbližšom období v súvislosti s rozvojom teórie udalostných (even driven) dynamických systémov.

Moje mierne výhrady sa však opierajú o skutočnosť, že na riešenie problémov regulácie s obmedzeným počtom polôh akčného člena sa dnes využíva prvá cesta - klasická teória impulzných systémov a vplyv konečného počtu polôh akčného člena sa zohľadní šumom. Na realizáciu akčných prvkov sa potom využíva niektorá z vhodných modulácií (PWM, SDM, a pod.). V týchto systémoch je využitá vysoká priepustnosť číslicových riadiacich členov na redukciu vplyvov kvantovania. Nevylučujem však, že v niektorých špeciálnych technických systémoch sa môžeme stretnúť s takými obmedzeniami (napr. obmedzenia prepínacej frekvencie na úroveň pásma priepustnosti riadenej sústavy), ktoré budú vyžadovať v práci uvádzaný prístup. (Napadá ma len akčný člen typu klasické elektromechanické prepínacie relé.)

Na záver konštatujem, že **téma habilitačnej práce venovaná vybraným problémom dvojpolohovej regulácie je aktuálna.**

MIERA PUBLIKOVANIA VÝSLEDKOV HABILITAČNEJ PRÁCE

Habilitačná práca je venovaná analýze správania sa dynamických systémov pri dvojhodnotovom vstupnom signále. Analyzovaný problém je dosť špecifický, preto aj možnosť priamych aplikácií je obmedzená. Z uvedeného plynie i publikačná aktivita v popisovanej oblasti. Napriek tomu je možné konštatovať, že autorka v oblasti automatizácie a riadenia publikovala viacero vedeckých a odborných príspevkov vo forme vysokoškolskej učebnice, učebných textov, prípadne vedeckých článkov. Pokladám za dosť nešťastné, že

v zozname literatúry, na záver habilitačnej práce, je uvedená len jedna publikácia autorky. Vo všeobecnosti je zoznam literatúry uvedený v habilitačnej práci až nezvykle stručný a obsahuje pomerne zastaralé literárne zdroje.

Na základe predloženého zoznamu publikácií autorky konštatujem, že problematika **popisovaná v habilitačnej práci, ako aj dosiahnuté výsledky boli publikované vo vysokoškolskej učebnici, vedeckých časopisoch a v zborníkoch z medzinárodných a domácich konferencií v dostatočnej miere.**

FORMA A ÚROVEŇ HABILITAČNEJ PRÁCE

Habilitačná práca je koncipovaná tak, aby poskytla čitateľovi ucelený názor na vedeckú orientáciu predkladateľky práce a na rozsah riešenej problematiky.

Podľa môjho názoru je práca mierne poznačená zastaralou podkladovou literatúrou, z čoho vyplýva jej znížená čitateľnosť. Práca obsahuje viacero terminologických nepresností, niektoré ťažko zrozumiteľné definície (ako príklad uvádzam predposledný riadok zoznamu skratiek, vety 16 a 17 na str. 42), viackrát poprehadzovaný slovosled (posledný riadok 41.) a niektoré ďalšie drobné nedostatky. Uvedené nedostatky nemajú zásadný vplyv na kvalitu habilitačnej práce, kladú však zvýšené nároky na intelektuálne schopnosti čitateľa.

Prevzatý obrázok 1.4 a obrázky 1.7 a 3.15 sú nešťastne zvolené a spôsobujú, že uvádzaná teória v praktických aplikáciách môže strácať platnosť. Obrázky totiž nevyhovujú podmienkam kladeným na jednosmerné dynamické členy a nie je možné pri ich analýze jednoducho aplikovať lineárne postupy. Prenos sústavy druhého rádu je uvádzaný v neštandardnom tvare. Má to nejaký dôvod? Netradičné značenie veličín regulačného obvodu by bolo vhodné zdôvodniť. Tiež ma zaujalo nezvyklé spojenie „budenie sústavy periodickými silami“, zastaralé označenie proporcionálnej sústavy ako statickej. Riadiaci člen alebo zadávací člen, obr.1.2 a podobne. Habilitačnú prácu však hodnotím ako celok a uvedené nedostatky nie sú tak zásadného charakteru, aby podstatne znížili kvalitu práce. Habilitačná práca s názvom „Dvojpolohová regulácia spojených sústav vyšších rádov“ dostatočným spôsobom preukazuje vedeckú a pedagogickú spôsobilosť uchádzačky.

Otázky na diskusiu: Prečo som v predchádzajúcom texte vyjadril isté výhrady k obrázkom 1.4, resp. 3.15 ? Ako by sa dali tieto obrázky upraviť, aby lepšie vystihovali podstatu popisovaného dvojpolohového riadenia a súčasne odpovedali predpokladom vyjadreným napríklad vzťahom (3.3.3)?

HODNOTENIE VEDECKEJ ERUDÍCIE HABILITANTA

Na základe predloženého zoznamu pôvodných vedeckých prác môžem konštatovať, že základný vedecký profil habilitantky je orientovaný najmä na oblasť automatického riadenia technologických procesov. Ako už bolo spomenuté z tejto oblasti pani inžinierka Anna Simonová, PhD. napísala vysokoškolskú učebnicu a učebné texty. Výsledky dosiahnuté vo vedeckej činnosti publikovala vo viacerých článkoch v domácich a v zahraničných časopisoch a v príspevkoch z domácich a zahraničných konferencií. Zoznam predložených prác poukazuje na systematickú prácu habilitantky v oblasti teórie automatického riadenia a vývoja aplikácií.

Dôkazom kvality publikovaných prác je i pomerne vysoký počet citácií, ktorý prekračuje požadované hranice.

Kladne hodnotím aj skutočnosť, že v oblasti automatického riadenia leží tiež ťažisko pedagogického pôsobenia habilitantky.

Po zvážení kvality, ako i počtu publikácií, po zhodnotení ohlasov a ďalších aktivít pani Ing. Anny Simanovej, PhD. môžem konštatovať, že pani Ing. Anna Simanová, PhD. je výraznou vedeckou osobnosťou v oblasti riadenia technologických procesov.

ZÁVER

Habilitačná práca Ing. Anny Simanovej, PhD. s názvom „Dvojpolohová regulácia spojitých sústav vyšších rádov“ je venovaná analýze správania sa spojitých dynamických sústav pri budení dvojhodnotovým signálom a je nesporné, že patrí do odboru Automatizácia.

Predložená práca ma presvedčila o:

- vedeckých kvalitách habilitantky,
- dlhoročnej systematickej práci v predmetnej oblasti,
- schopnostiach dosiahnuté výsledky primerane publikovať.

Konštatujem, že podľa môjho názoru, aj napriek niektorým predchádzajúcim výhradám, autorka habilitačnej práce preukázala svoju vedeckú erudíciu. Po preštudovaní aktivít z oblasti pedagogickej, vedeckej, z oblasti uznania vedeckou komunitou a inžinierskych činností je zrejmé, že pani Ing. Anna Simanová, PhD. splnila požadované kritériá.

Preto na základe uvedených skutočností konštatujem, že menovaná uchádzačka splnila všetky podmienky Vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a preto

odporúčam

komisii pre vymenovanie za docentku predložiť vedeckej rade Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline návrh s odporúčaním vymenovať

Ing. Annu Simanovú, PhD.

za docentku v študijnom odbore 5.2.14 Automatizácia.

V Žiline 8.1.2013

prof. Ing. Juraj Miček, PhD.

