

Posudek školitele na disertační práci

Doktorand: Ing. Radek Matušů

Název disertační práce: Robust Control of Systems with Parametric Uncertainty: An Algebraic Approach

Školitel: prof. Ing. Roman Prokop, CSc.

Ing. Radek Matušů nastoupil do prezenčního doktorského studia na Institutu informačních technologií FT UTB v roce 2002 jako absolvent inženýrského studia „Automatizace a řídicí technika ve spotřebním průmyslu“. Jako disertační téma si vybral oblast robustního řízení v podmínkách neurčitosti. Plán studia a zkoušky plnil úspěšně a bez prodlení. V roce 2004 přestoupil ze studia v prezenční formě, nastoupil nejprve jako pedagogický, později jako vědecký pracovník FAI a pokračoval v doktorském studiu v kombinované formě.

Oblast systémů s různými typy neurčitostí je teoreticky atraktivní a aplikačně potřebnou a užitečnou disciplinou již celá desetiletí. Námětů a problémů neubývá, spíše naopak. Jenom na půdě IFAC v průběhu posledních let několik konferencí Robust Control.


Předložená disertační práce se svým charakterem řadí k pracím teoretickým s programovým a aplikačním výstupem. Autor prokázal hluboké teoretické znalosti a značné programátorské schopnosti. Formální úroveň práce je vysoká, členění práce, matematická korektnost a srozumitelnost nemá výraznější nedostatky. Seznam obrázků, abreviací a referencí jenom zdůrazňuje pedantnost a přehlednost.

Práce napsána v anglickém jazyce má celkový rozsah 149 stran, na dalších 20 stranách je uveden seznam citované literatury, vlastních publikací a životopis autora. Vlastní práce je kromě úvodu a závěru rozdělena do 8 hlavních kapitol, z nichž kapitoly 4 až 8 lze pokládat za přínos práce v teoretické a aplikační oblasti. Cíle práce jsou v kapitole 3 formulovány velmi korektně v 6 hlavních bodech. Zhruba řečeno, jedná se o návrh robustních regulátorů algebraickými metodami pro jednorozměrné spojité systémy v podmínkách neurčitosti. Důraz je kladen na algebraické metody při návrhu, konkrétně v okruhu ryzích a racionálních funkcí. Jedná se o moderní přístup v teorii řízení, známý efektivní algoritmizací. Robustnost je analyzována vzhledem ke skalárnímu mnohonásobnému pólu charakteristické rovnice uzavřeného obvodu. Příkladná je i uvedená klasifikace neurčitostí různého typu, která není v tomto rozsahu běžně v literatuře dostupná. Autor odvodil v prostředí Matlab s pomocí Polynomial toolboxu řadu úloh, implementoval je do uživatelsky příjemného programu a ověřil při řízení reálného objektu. Formulačně převládá v práci díky teoretická, zejména matematická. Součástí práce je program vytvořený v prostředí Matlab.

V průběhu své práce vypracoval Ing. Radek Matušů řadu publikací, které přispěly k rozvoji uvedené problematiky. Jedná se o dva časopisecké články, participaci na učebních skriptech a třicet konferenčních příspěvků, ve dvaceti případech jako první autor. Téměř všechny příspěvky jsou v anglickém jazyce, které Ing. Matušů osobně prezentoval. Prokázal schopnost přednášet v anglickém jazyce a komunikovat se světovou vědeckou komunitou. V průběhu svého postgraduálního studia vykonal studijní pobyty na Politecnico di Milano, University of Strathclyde a na Slovenské technické univerzitě. Během doktorského studia participoval Ing. Matušů na třech různých projektech. Práci se věnoval zodpovědně, svědomitě a iniciativně. Na jeho práci oceňuji schopnost skloubit teoretické poznatky s programátorskou praxí a

aplikačním výstupem. Kontakt se školitelem byl pravidelný, konstruktivní a cílevědomý. Konstatuji, že úroveň předložené disertační práce je velmi dobrá, s dostatečným teoretickým přínosem, který byl programově implementován a realizován na reálném zařízení. Doktorand prokázal výjimečné znalosti v oboru a stanovené cíle práce byly v plném rozsahu splněny. V souladu se zákonem č. 111/Sb. **doporučuji** práci Ing. Radka Matusů k obhajobě.

Ve Zlíně 5.11.2007


prof. Ing. Roman Prokop, CSc.