

ADAPTIVE-ROBUST CONTROL DESIGN METHODS

Dumitru POPESCU¹, Pierre BORNE², Lavinius GLIGA³, Severus OLTEANU⁴

Rezumat. *Articolul prezintă o procedură de dezvoltare a sistemelor de control implementate pe procese neliniare cu variabile dinamice. Strategia de control propusă este una adaptiv-robustă, ce ia în considerare atât avantajele controlului adaptiv cât și ale controlului robust și folosește același criteriu integral pentru identificarea procesor și pentru algoritmi de control. Un criteriu de optimalitate integrală și o măsură corespunzătoare a degradării performanțelor sistemului, datorită variațiilor modelului dinamic, sunt introduse. Acest criteriu integral este exprimat într-o formă directă, printr-o funcție cost, definită în spațiul parametrilor modelului și controlerului. Pentru minimizarea funcției neliniare, este folosită o metodă numerică de programare neliniară. Abordarea teoretică prezentată în această lucrare este validată într-un sistem în buclă închisă, aplicația fiind dezvoltată în Visual C#5.*

Abstract. *This paper presents a design procedure for control systems implemented on dynamic variable and nonlinear processes. The proposed adaptive-robust control strategy is taking into account both adaptive control advantages and robust control benefits and is using the same integral criterion for the identification of the process and for the control algorithm design. An optimality integral criterion and an appropriate measure for degradation of the system performances due to variation of the dynamic model are introduced. This inteogral criterion is expressed in a direct form, through a cost function, defined in the model and the controller parameters' space. For the minimization of this nonlinear function, a numerical mathematic nonlinear programming method is used. The theoretical approach presented in this paper is validated on a close loop control system, the application being developed in Visual C#5.*

Keywords: control systems, adaptive control, robust control, system optimization

¹Prof., Dept. of Automatic Control and Computer Science, 'Politehnica' University of Bucharest, Romania (popescu_upb@yahoo.com).

²Prof., Ecole Centrale de Lille (pierre.borne@ec-lille.fr).

³Eng., Dept. of Automatic Control and Computer Science, 'Politehnica' University of Bucharest, Romania (liviu.gliga@gmail.com).

⁴Researcher, Control Engineering & Energy SRL, Bucharest, Romania.