

TEZĂ DE ABILITARE

ABORDARI INTEGRATE ALE CONDUCERII PROCESELOR ENERGETICE

Autor: Prof.dr.ing Ioana FĂGĂRĂȘAN

Rezumat:

Domeniul sistemelor de conducere a proceselor industriale este un domeniu puternic interdisciplinar, în care evoluția tehnologică își impune permanent abordări noi în proiectarea, implementarea sau testarea de soluții inovative și performante. Abordări integrate ce pornesc de la modelarea și simularea proceselor industriale și continuă cu proiectarea și implementarea de soluții de conducere a proceselor sunt necesare în contextul introducerii tehnologiilor digitale (digitalizarea) pe toate nivelele de conducere a proceselor și a integrării noilor concepte integrate de tip "smart" în aplicații smartgrid, smartcity, smartagriculture, cyber-physical system, etc. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor de comanda, reglare, supraveghere, proiectarea de noi funcții de detecție și diagnoză a defectelor sau conceperea de sisteme de suport a deciziei sunt abordări cu impact la nivelul sistemelor de conducere al proceselor.

Teza de abilitare Abordări Integrate ale Conducerii Proceselor Energetice este structurată pe 3 secțiuni principale: Rezultate importante în activitatea profesională; Dezvoltarea de direcții de cercetare și mentorat; Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei.

Teza prezintă în primul rând o trecere în revistă a propriilor realizări științifice, profesionale și academice, cu referințe bibliografice și pe direcții tematice disciplinare ale autoarei obținute după susținerea tezei de doctorat la Universitatea Politehnică din București, în martie 2002 și obținerea titlului de doctor, confirmat de Ministerul Educației și Cercetării prin ordinul nr.4198 din 29.07.2002. Cercetările autoarei continuă în buna măsură tradiția colectivului din care face parte (modelarea și simularea proceselor energetice, abordare sistemică a sistemelor de reglare și a celor informatice, automatizări industriale) și completează cu noi direcții incluzând studii de caz și abordări avansate a sistemelor de conducere cu metode de detecție și diagnoza a defectelor sau implementări de noi structuri de control.

În cea de-a doua secțiune lucrarea formulează o traiectorie de cercetare interdisciplinară care integrează trei perspective importante în ingineria sistemelor: a) aspecte de modelare și simulare în conducerea proceselor, b) sisteme de detecție și diagnoză a defectelor și c) sisteme de e-learning. Această opțiune de integrare a celor trei perspective este de interes pentru pregătiri interdisciplinare ulterioare. Este de menționat că majoritatea subiectelor, grupate în direcțiile de cercetare identificate, au fost dezvoltate în cadrul unor granturi/proiecte de cercetare naționale sau internaționale, la care am participat în calitate de director sau membru în echipă iar transferul de cunoștințe s-a făcut către cadrele didactice tinere, doctoranzii și masteranzii cu care am colaborat, aspect subliniat și de publicațiile realizate în colaborare cu aceștia.

A treia secțiune prezintă planurile de evoluție și dezvoltare a carierei universitare preconizate a fi continuate și abordate în viitor pentru atingerea unui nivel superior de cunoaștere și dezvoltarea capacității de inovare și transfer de cunoștințe. Teza se încheie cu o listă de referințe bibliografice ce ilustrează calitatea realizărilor științifice precum și vizibilitatea la nivel național și internațional al abordărilor științifice prezentate.

HABILITATION THESIS

INTEGRATED APPROACH FOR ENERGY PROCESSES CONTROL

Author: Prof.dr.ing Ioana FĂGĂRĂȘAN

Abstract:

The field of control systems for industrial processes is a highly interdisciplinary domain, with the technical evolution imposing continuously new methods in the design, implementation or testing of innovative and performant solutions. Integrated approaches, starting with the industrial processes modelling and simulation and continuing with the design and implementation of control systems solutions, are necessary in the digital technologies context. These technologies are applied to all levels of process control. Also, the new “smart” concepts in smart grid, smart city, smart agriculture, cyber-physical system etc. strengthen the requirement for an integrated control. Improving the performance of command, control, supervision systems, the design of new functionalities for the fault detection and diagnosis systems, or designing the decision support systems are approaches that have a high impact on process control systems.

The habilitation thesis “Integrated approach for energy processes control” is structured on 3 main sections: the important results in the professional activity; Development of the research and mentoring domains; Plans for career evolution and development.

Firstly, the thesis presents a review of the personal scientific, professional and academic achievements, with references and on disciplinary thematic directions. These results were gained after the doctoral thesis defense at University POLITEHNICA of Bucharest in March 2002 and the PhD title confirmation by the Ministry of Education and Research, order no 4198 from 29.07.2002. My research continues to a good extent the tradition of my team (modeling and simulation of energy processes, system approach of regulation and information systems, industrial automation) and complements with new directions including case studies and advanced approaches of the control systems with methods for fault detecting and diagnosing or implementing of new control structures.

In the second section, the habilitation thesis formulates an interdisciplinary research trajectory that integrates three important perspectives in systems science: a) modeling and simulation in process control, b) fault detection and diagnosis systems and c) e-learning systems. This corroboration of these 3 essential points enables future interdisciplinary developments. It should be mentioned that the majority of subjects, grouped in the identified research branches, resulted from several grants and national and international projects where I participated as project director or as a team member. I realized the know-how transfer towards the young teachers, PhD or master students I collaborated with, as found from the joint publications.

The third part presents the extension and development plans for the university career, foreseen as continued and completed in the future for a higher level of knowledge and the development of the innovation and knowledge exchange. The thesis ends with a reference list that denotes the quality of the scientific findings and the national and international visibility of the presented research work.