
Rezumatul tezei de abilitare

Teza de abilitare intitulată „Studii și aplicații din domeniul ingineriei electrice specifice acționărilor electrice și sistemelor electrice de automatizare” prezintă în mod succint și documentat principalele rezultate științifice originale, pe care le-am obținut după conferirea titlului de doctor prin Ordinul Ministrului Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului nr. 4542 din 28.07.2010, în domeniul Ingineriei electrice, evoluția carierei academice, științifice și profesionale, în cadrul Departamentului de Mașini, Materiale și Acționări Electrice din Facultatea de Inginerie Electrică, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București (fostă Universitatea POLITEHNICA din București), precum și direcțiile principale de dezvoltare a acesteia, realizările științifice semnificative, precum și capacitatea de a coordona echipe de cercetare, de a organiza și gestiona activități didactice, de explicare și facilitare a învățării și cercetării.

Teza cuprinde trei capitole și o secțiune dedicată referințelor bibliografice.

În primul capitol se regăsește o prezentare succintă a activităților de cercetare, publicare și participare în proiecte educaționale. Prezentarea structurează toate aceste rezultate pe diversele arii tematice. Rezultatele obținute se datorează activității de cercetare și activității didactice care s-au acumulat pe o perioadă mai mare de 19 ani (în jur de 14 ani de la acordarea titlului de doctor) în domeniul ingineriei electrice în cadrul Facultății de Inginerie Electrică - Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București (fostă Universitatea POLITEHNICA din București) cât și în urma colaborărilor cu o serie de societăți din domeniul industrial (ICPE SA, ICPE ACTEL SA, SYSTEGRA Engineering SRL, Concept Car Solution SRL). Din punct de vedere publicistic am fost co-autor la un număr de 111 lucrări științifice/articole regăsite în reviste naționale/internaționale sau în volumele proceedings ale unor conferințe naționale/internaționale. Din punct de vedere al activității de cercetare am participat la implementarea a 28 granturi/proiecte care au fost câștigate în urma unor competiții naționale/internaționale.

În al doilea capitol sunt prezentate rezultatele obținute în domeniile de cercetare pe care le-am abordat, acționări electrice și sisteme inteligente pentru gestionarea aplicațiilor specifice ingineriei electrice: sisteme de acționare electrică de curent alternativ cu mașini sincrone și asincrone (optimizare, modelare, dezvoltare software pentru proiectare, determinare parametrii, dezvoltare platforme fizice pentru modelare, sisteme de automatizare pentru controlul vitezei, pornire și oprire); sisteme de acționare electrică de curent continuu (sisteme de automatizare cu reglare în buclă închisă cu controlul vitezei, proiectarea și construcția de convertoare statice - variator de tensiune continuă, sisteme cu mașini cu rotor disc, modelare convertoare - redresoare); studii ale regimului termic al mașinilor electrice utilizate în cadrul sistemelor de acționare electrică (optimizare carcase mașini asincrone și sincrone, determinare coeficienți de transfer termic - mașini asincrone, sincrone atât cu flux radial cât și axial, transformatoare electrice, aeronave - elicoptere, optimizări structuri de ventilație pentru dispozitive semiconductoare); sisteme de automatizare inteligente pentru controlul unei acționări electrice (sisteme de monitorizare și control de la distanță cu criptarea comenzilor, proiectarea și realizarea practică de sisteme tip ascensor electric, sisteme numerice de prelucrare a materialelor); sisteme de automatizare inteligente pentru vehicule (proiectare și realizare amortizoare electromagnetice, dezvoltare software pentru modelare vehicule electrice, studii termice specifice - sisteme electrice de încălzire a scaunelor); sisteme de automatizare inteligente pentru infrastructuri regionale (platformă multi-modulară: modul parcare vehicule, monitorizare prin GPS a persoanelor, modul alertare populației în caz de pericol, portal de informare pentru membrii comunității, stații inteligente pentru transportul în comun, sistem pentru control acces, monitorizare video, recunoaștere-identificare-interfațare cu sistemul de management al traficului). În vederea asigurării protecției dreptului de proprietate industrială asupra rezultatelor obținute s-au înaintat către Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM) cel puțin șase cereri de brevet de invenție.

Majoritatea realizărilor prezentate au fost posibile cu ajutorul financiar al contractelor de cercetare-dezvoltare la care am luat parte, iar diseminarea acestora s-a materializat prin publicarea atât de lucrări științifice în cadrul revistelor de specialitate sau în paginile volumelor proceedings ale unor conferințe cât și a unor cărți de specialitate.

În cel de al treilea capitol se prezintă atât planul evoluției și dezvoltării profesionale în cariera didactică și cea de cercetare științifică, cât și principalele direcții pe care le am în vedere alături de viitori studenți doctoranzi în domeniile anterior descrise. De asemenea, sunt prezentate succint care sunt capacitățile și performanțele didactice obținute cât și cele dorite a fi obținute. Totodată, este exprimată capacitatea de formare și coordonare de tinere echipe de cercetare, generarea de teme de cercetare și conștientizarea răspunderii științifice pe care o implică activitatea de conducere a studenților în cadrul ciclului de studii universitare de doctorat.

În ultima parte a tezei, sunt prezentate referințele bibliografice corespondente celor trei capitole ale tezei de abilitare.

dr. ing. Aurel – Ionuț CHIRILĂ

Habilitation thesis summary

The habilitation thesis entitled “Electrical engineering researches and applications for electrical drives and electrical automation systems” presents succinctly and documented the main original scientific results, which I obtained after conferring the title of doctor as to Order no. 4542 of 28.07.2010 issued by the Minister of Education, Research, Youth and Sports in the field of Electrical Engineering, the evolution of the academic, scientific and professional career, within the Department of Electric Machines, Materials and Drives of the Faculty of Electrical Engineering, National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest (formerly POLITEHNICA University of Bucharest), as well as the main directions of development, the significant scientific achievements, as well as the ability to coordinate research teams, to organize and manage didactic activities, to explain and facilitate learning and research.

The thesis includes three chapters and a section dedicated to bibliographic references.

In the first chapter there is a brief presentation of research activities, publication, and membership in educational projects. The presentation structures all these results on various thematic areas. The obtained results are due to the research activity and didactic activity that has accumulated over a period of time of more than 19 years (around 14 years after the awarding of the doctorate title) in the field of electrical engineering within the Faculty of Electrical Engineering - National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest (former POLITEHNICA University of Bucharest) as well as due to the collaborations with a number of companies in the industrial field (ICPE SA, ICPE ACTEL SA, SYSTEGRA Engineering SRL, Concept Car Solution SRL). From publishing point of view, I was co-author of 111 scientific works/articles found in national/international journals or in the volumes of proceedings of national/international conferences. From research activity point of view of, I participated to 28 grants/projects that were obtained within national/international competitions.

In the second chapter are described the results I obtained in the research areas which I have addressed, i.e. electric drives and intelligent systems for the management of electrical engineering specific applications are presented: AC electric drive systems with synchronous and induction machines (optimization, modelling, designing software development, identification of parameters, development of systems’ modelling physical platforms, automation systems for speed control, start and stop); DC electric drive systems (automated closed loop regulation systems with speed control, design and construction of static converters - DC chopper, disk rotor machine systems, modelling converters - rectifiers); studies on thermal regime of electric machines operated within electric drive systems (optimization of induction and synchronous machine housings, identification of heat transfer coefficients – induction and synchronous machines with both radial and axial flux, electric transformers, aircraft - helicopters, optimization of structures for cooling of semiconductor devices); intelligent automation systems for controlling an electric drive (monitoring and remote control systems with encrypted commands, designing and practical implementation of electric elevator systems, computer numerical control systems for shaping); intelligent automation systems for vehicles (designing and manufacturing of electromagnetic shock absorbers, software development for modelling electric vehicles, specific thermal studies vehicles’ seat electric heating systems); intelligent automation systems for regional infrastructures (multi-modular platform: vehicle parking module, GPS monitoring of people, population alerting mode in case of danger, information portal for community members, intelligent public transport stations, access control system, video monitoring, recognition-identification-interfacing with traffic management system). To ensure the protection of industrial property rights over the obtained results, at least six patent applications were submitted to the State Office for Inventions and Trademarks (Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci - OSIM).

Most of the presented achievements were possible with the financial support of the research and development projects in which I took part. The achieved results have been disseminated through the publication of both scientific articles in specialized journals or in conferences’ proceedings and books.

In the third chapter, are presented both the plan of professional development and evolution for the educational and scientific research careers and the main paths I have in mind with my future PhD students within the previously described fields. The already achieved didactic capacities and performances are briefly described, along with those desired to be achieved. At the same time, it is expressed the ability to train and coordinate young research teams and to define research topics. The awareness of the scientific responsibility involved in the leading activity of students in the cycle of university doctoral studies is also expressed.

In the last part of the thesis, the bibliographic references corresponding to the three chapters of the habilitation thesis are presented.

Aurel – Ionuț CHIRILĂ PhD Eng.