

## 1.2. REZUMAT

Teza de abilitare sintetizează activitatea de cercetare și rezultatele obținute de candidată după obținerea titlului de doctor al Universității Politehnica Timișoara, confirmat prin *Ordinul de Ministru nr. 5285 din 28 decembrie 2001*.

Deoarece candidata a făcut și face parte în continuare dintr-un colectiv de cercetare multidisciplinar dar și datorită faptului că specializarea absolvită este Automatizări și Calculatoare, iar domeniul în care a obținut titlul de doctor este Inginerie Electrică, candidata a asimilat competențe interdisciplinare. Aceste competențe i-au permis să desfășoare activități de cercetare în trei direcții principale:

- Modelarea, simularea și identificarea sistemelor aplicate în domeniul Ingineriei Electrice, precum și în alte domenii;
- Inteligență artificială și computațională în Ingineria Electrică și alte domenii;
- Implementare de aplicații software cu caracter educational.

Marea majoritate a activității cercetării desfășurată de candidate se concentrează pe primele 2 direcții de cercetare. Aceste 2 direcții de cercetare nu sunt total independente una față de cealaltă. Multe dintre cercetările candidatei se încadrează în ambele direcții de cercetare. Se poate spune că în primele două direcții de cercetare, cel puțin parțial, candidata a continuat cercetări din perioada de doctorat, dar a abordat și tematici noi de cercetare.

Cea de-a treia direcție de cercetare a fost abordată de candidată din dorința de a aduce contribuții procesului didactic prin utilizare de programe software cu caracter educational, care sunt utilizate la activitățile de laborator cât și de curs.

Lucrarea de față prezintă succint rezultatele cercetărilor candidatei, în special în primele două direcții de cercetare, cu referiri concrete la publicațiile rezultate în urma acestor cercetări. O parte dintre lucrările publicate sunt rezultate ale unor granturi de cercetare la care candidata a fost director de grant sau responsabil de echipă a făcut parte din echipa de cercetare.

Teza de abilitare este structurată pe trei părți. După o scurtă introducere, prezentată în capitolul 1, urmează capitolul 2 cu cea mai mare întindere, care prezintă rezultatele cercetărilor cu referiri concrete la publicații, în special indexate în ISI Web of Knowledge și în alte baze de date internaționale, dar și în alte publicații. Capitolul 3 prezintă o propunere de dezvoltare a carierei universitare viitoare.

Capitolul 2 conține prezentarea tehnică a rezultatelor cercetărilor și este structurat la rândul său în patru părți.

Prima parte conține o trecere în revistă a activității de cercetare și a rezultatelor obținute în perioada 2002 – 2015, perioadă care a urmat după obținerea de către candidată a titlului de doctor inginer. Această parte sintetizează rezultatele cercetărilor făcute de candidată în perioada menționată.

Astfel, candidata are publicate peste 130 lucrări dintre care 41 sunt indexate în baza de date ISI Web of Knowledge. Dintre acestea 41, la 13 candidata este prim autor. Un număr de 73 dintre lucrările candidatei sunt indexate în alte baze de date internaționale, în special Scopus, Engineering Village 2, IEEEExplore, ACM precum și Google Scholar. Unele dintre lucrările publicate de către candidată au fost citate, astfel candidata are 28 citări ISI Web of Knowledge și 77 în alte baze de date internaționale. Tot în această parte sunt prezentate și granturile la care candidata a participat fie în calitate de director de grant, fie ca coordonator de echipa de cercetare fie ca membru în echipă. Sunt prezentate de asemenea revistele și conferințele la care candidata a fost recenzor și membru în comitetul internațional de program. Candidata a fost invitată la 4 conferințe în calitate de plenary speaker, una dintre acestea fiind conferință indexată ISI Web of Knowledge, 2 indexate în baze de date internaționale și una într-o conferință națională. În finalul acestei părți a fost făcută o trecere în revistă a competențelor manageriale și organizatorice ale candidatei cu referiri concrete la pozițiile ocupate de candidată în perioada analizată.

Partea a doua din prezentarea tehnică conține o prezentare detaliată a contribuțiilor cercetărilor candidatei în domeniul modelării, simulării și controlului unor procese din ingineria electrică. Acest domeniu de cercetare este o continuare a cercetărilor făcute de candidată după obținerea titlului de doctor. Mai exact, în acest domeniu candidata a studiat modelarea arcului electric din componența instalației cuptoarelor trifazate cu arc electric și acțiune directă. Astfel, în primul subcapitol sunt prezentate unele noi modele ale arcului electric pe care candidata le-a studiat. Toate simulările făcute cu ajutorul acestor modele sunt comparate cu măsurători experimentale. Tot în acest subcapitol s-au prezentat simulări ale întregii instalații ale cuptorului cu arc electric. Pe baza acestor simulări au fost propuse soluții pentru controlul puterii active și pentru reglarea poziției electrozilor. În continuare a fost simulat efectul de flicker, foarte răspândit în cazul cuptoarelor cu arc electric de mare putere. O mare parte dintre lucrările prezentate în acest subcapitol au rezultat în urma unui grant câștigat prin competiție la care candidata a fost director de proiect. Acest subcapitol se încheie cu prezentarea altor cercetări bazate pe modelare și simulare la care candidata a participat în calitate de coautor.

Partea a treia din prezentarea tehnică prezintă contribuțiile candidatei în domeniul inteligenței artificiale, în special în cadrul inteligenței computaționale aplicate în special în Ingineria Electrică dar și în alte domenii ingineresti. Acesta este principalul domeniu în care candidata a efectuat cercetări în ultima perioadă de timp. La începutul părții a treia se prezintă unele rezultate ale modelării arcului electric cu rețele neuronale, care sunt de asemenea continuări ale cercetărilor din perioada doctoratului. Apoi se prezintă un sistem neuro-fuzzy utilizat la predicția curentului în arc electric. Urmează prezentarea unor cercetări cu privire la implementarea de sisteme bazate pe logica fuzzy cu ajutorul procesoarelor numerice de semnal. Aici este evidențiată contribuția candidatei la programarea procesoarelor de semnal în cadrul unui sistem bazat pe logica fuzzy realizat practic cu procesor de semnal din seria TMS 320. Sunt două astfel de sisteme la care candidata a contribuit în special la partea de programare a sistemului fuzzy. Una dintre aplicații s-a realizat practic, fiind un

rezultat al unui contract de cercetare cu mediul economic. Ca și în cazul anterior, partea a treia se încheie cu prezentarea altor realizări din domeniul inteligenței artificiale realizate de echipe la care candidata a fost membră în echipă, nu neapărat ca cercetător principal.

Partea a patra prezintă foarte sumar câteva dintre rezultatele obținute de candidată ca membră a unei echipe care și-a propus implementarea unor sisteme informatice educaționale. Echipa din care a făcut parte candidata a realizat astfel de sisteme informatice educaționale ce se utilizează în activități didactice cu studenții ca elemente ajutătoare. Sistemele respective au fost implementate în mare parte în limbajul Java, ele putând fi incluse într-o platformă de e-learning ca aplicații pentru laborator sau curs.

Ultimul capitol, cel de-al treilea, sintetizează contribuțiile personale ale candidatei și definește un plan de dezvoltare viitoare al candidatei.