



**Universitatea *Transilvania* din Braşov**

**TEZĂ DE ABILITARE**  
**REZUMAT**

**Aplicații ale sistemelor mecatronice avansate în agricultură,  
industrie și medicină**

**Domeniul: Inginerie mecanică**

**Autor: Conf. dr. ing. Marius Cristian LUCULESCU**  
**Universitatea Transilvania din Braşov**

**BRAȘOV, 2017**

Teza de abilitare intitulată *Aplicații ale sistemelor mecatronice avansate în agricultură, industrie și medicină* face o trecere în revistă, în prima parte, a celor mai importante realizări științifice și profesionale ale autorului de la obținerea titlului de doctor și până în prezent și prezintă în partea a doua planurile de evoluție și dezvoltare a carierei prin care se definesc obiectivele perioadei următoare.

Întreaga activitate de cercetare desfășurată în intervalul menționat se încadrează în misiunea Centrului de cercetare *Sisteme Mecatronice Avansate*, aceea de dezvoltare a activităților de cercetare de mare complexitate pentru sisteme mecatronice de înaltă performanță cu aplicații în industrie, agricultură și medicină. Pentru toate aceste cercetări s-a avut în vedere ca obiectiv principal transferul rezultatelor către aplicații practice, care să aducă o contribuție directă la îmbunătățirea vieții oamenilor. Tematica cercetărilor se pliază perfect pe direcțiile centrului de cercetare și are în vedere *aplicații ale sistemelor mecatronice avansate în agricultură (a), industrie (b) și medicină (c)*.

(a) Prima direcție și cea cu cele mai semnificative realizări își dorește să aducă o contribuție majoră la dezvoltarea și perfecționarea **agriculturii de precizie** prin conceperea, proiectarea, realizarea, testarea și validarea, respectiv îmbunătățirea unor **modele de sisteme mecatronice folosite pentru monitorizarea stării de vegetație a culturilor agricole**. Acest lucru este posibil prin utilizarea *indicilor de vegetație*, valori calculate în urma măsurării reflectanței luminii soarelui de pe suprafața plantelor și corelarea acestora cu starea de dezvoltare și sănătate a lor. Se poate afla astfel, înainte de a vedea cu ochiul liber, dacă o cultură are nevoie de apă, de substanțe nutritive pentru a se dezvolta optim sau de pesticide pentru a o ajuta în lupta împotriva dăunătorilor. Două importante proiecte sunt coordonate de autor în calitate de director pe această tematică. Primul realizează două modele funcționale de sisteme mecatronice, unul de tip terestru și celălalt de tip aerian, fără pilot, o dronă practic cu ajutorul căreia deplasează deasupra culturilor sistemele de achiziție de date special proiectate. Datele culese vor reprezenta intrări ale unui sistem software care va calcula indicii de vegetație, îi va georeferenția (îi va corela cu poziția geografică a punctelor de unde datele au fost culese) și va putea genera hărți de favorabilitate și de risc, oferind o interpretare a acestora. Al doilea proiect perfecționează un sistem mecatronic multispectral existent la unul dintre partenerii din cadrul proiectului, în scopul creșterii performanțelor de captare a parametrilor vegetativi.

(b) Cercetările privind **aplicații ale sistemelor mecatronice avansate în industrie** au vizat conducerea ca director a două contracte de cercetare-dezvoltare-inovare cu terți, participarea ca membru în granturi obținute în competiții naționale și activități de cercetare în cadrul unor colaborări. În acest sens două dintre preocupări au fost mai consistente, una care se

referă la proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru monitorizarea și managementul unor vehicule individuale sau flotelor de vehicule, iar cealaltă se referă la monitorizarea la distanță a parametrilor de mediu din incinte folosind rețele de senzori wireless, și controlul parametrilor de mediu din interior utilizând echipamente asemănătoare.

(c) Cea de-a treia direcție, **aplicații ale sistemelor mecatronice avansate în medicină**, și-a orientat cercetările către: *utilizarea tehnicilor de inteligență artificială în diagnosticarea imagistică asistată*, o continuare a cercetărilor din cadrul tezei de doctorat și o fructificare a rezultatelor acesteia; *proiectarea și dezvoltarea de sisteme mecatronice avansate pentru asistarea pacienților*; *aplicații ale informaticii medicale în cercetări ale colegilor de la Facultatea de Medicină*. Rezultatele importante obținute au deschis calea unor colaborări cu parteneri și institute de cercetare din străinătate.

Realizările științifice și profesionale ale autorului acestei teze de abilitare însumează proiecte de cercetare, cereri de brevete, cărți scrise, articole publicate în reviste, participări la conferințe internaționale, organizări de workshop-uri, vizite de documentare, participări la sesiuni de comunicări științifice, produse și tehnologii inovative rezultate din toată această muncă, fiecare dintre ele punându-și amprenta pe dezvoltarea personală a autorului.

De-a lungul acestor ani, autorul a câștigat o importantă experiență în ceea ce privește coordonarea echipelor de cercetare, stabilirea unor obiective și ducerea lor la îndeplinire cu succes, finalizarea acestora la timp, respectând limitele bugetelor precum și standardele tehnice și cele de calitate impuse.

Rezultatele cercetărilor au reprezentat și vor reprezenta întotdeauna puncte de plecare spre noi cercetări.

Partea a doua a tezei conține planurile de evoluție și dezvoltare a carierei universitare ce au fost alcătuite pe patru direcții: *educație și formare; activitate didactică; activitate de cercetare; vizibilitate la nivel local, național, internațional*. Pentru fiecare dintre acestea s-a identificat contextul actual și s-au propus măsuri concrete și termene realiste.

Obținerea atestatului de abilitare va însemna o încununare a eforturilor depuse până la acest moment de autor, însă totodată și o obligație morală de a transmite toată experiența acumulată în zona cercetării către doctoranzi, către cei care ar trebui să-și asume misiunea de a continua munca noastră, cu pricepere, cu dăruire, cu pasiune, hotărâți să facă față noilor provocări. De noi depinde să sădim în sufletele lor dragostea pentru această meserie și de a face să încolțească și să dea roade. Va semăna cu o agricultură de precizie a sufletelor și a minților celor de mâine...