



**ROMÂNIA**  
**Ministerul Educației Naționale**  
**UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI**

Târgu din Vale, 1, 110040-Pitești, Tel./Fax: +40 348 453 102/123; CIF 4122183  
<http://www.upit.ro>

## **TEZĂ DE ABILITARE**

**Analiza performanțelor de capabilitate  
ale echipamentelor tehnologice în regimuri dinamice variate**

**Rezumat**

**Conf. univ. dr. ing. Carmen – Nicoleta DEBELEAC**

**Pitești, 2017**

Teza de abilitare cu titlul *Analiza performanțelor de capabilitate ale echipamentelor tehnologice în regimuri dinamice variate* reprezintă o parte din activitatea de cercetare a autoarei desfășurată după susținerea tezei de doctorat *Analiza regimului dinamic la încărcătoarele frontale rapide în vederea stabilirii performanțelor de calitate* în anul 2006 la Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați (având confirmarea titlului de doctor în domeniul Inginerie Mecanică prin diploma de doctorat obținută în baza O.M. nr. 5764 din 28.11.2006).

Teza de abilitare este structurată în două părți și anume:

- realizări științifice și profesionale;
- perspective privind evoluția și dezvoltarea carierei, cu referire directă la experiența profesională și didactică, experiența în activitatea de cercetare științifică, planuri de dezvoltare a activității didactice și, respectiv, de cercetare științifică.

Autoarea acestei teze de abilitare și-a început activitatea în domeniul echipamentelor tehnologice de construcții încă din anul 1996, în cadrul *Institutului de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții* – ICECON SA București, în calitate de inginer proiectant și, din 1998, cercetător științific.

Cercetările în domeniul echipamentelor tehnologice de construcții s-au desfășurat în ultimii 10 ani pe de o parte în cadrul proiectelor câștigate prin competiții naționale și prin elaborarea unor reglementări tehnice aprobate de M.D.R.A.P. și, pe de altă parte, atât în calitate de coordonator științific al activității de cercetare a studenților masteranzi din Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, precum și în calitate de membru în comisia de îndrumare a studenților doctoranzi din IOSUD "Dunărea de Jos" din Galați - Școala Doctorală de Inginerie. Toate aceste cercetări au fost realizate și dezvoltate în cadrul *Centrului de Cercetare pentru Mecanica Mașinilor și Echipamentelor Tehnologice*, al Facultății de Inginerie și Agronomie din Brăila, Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați și, respectiv, în cadrul *Institutului de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții* – ICECON SA București.

Rezultatele cercetărilor desfășurate în această perioadă s-au concretizat în: 12 lucrări științifice indexate în baza de date scientometrice Web-of-Science<sup>®</sup> (Thompson Reuters) – dintre care 2 în reviste cu factor de impact, 15 indexate în baza de date Scopus<sup>®</sup>, 6 citări în reviste cotate ISI (Thompson Reuters), 26 citări în reviste indexate în diverse baze de date internaționale, 1 capitol în volum colectiv editat sub egida Academiei Române și peste 45 prezentări în cadrul unor conferințe internaționale și naționale, dintr-un total de 70 lucrări identificate și indexate în baza de date GoogleAcademic<sup>®</sup>. Autoarea a fost implicată în 12 proiecte și programe de cercetare-dezvoltare-inovare ca director (4) sau ca membru în echipă (8). De asemenea, autoarea a mai participat la elaborarea unui număr de 5 documente normative cu caracter de reglementare tehnică în domeniul echipamentelor tehnologice utilizate în construcții.

Teza de abilitare cu titlul *Analiza performanțelor de capabilitate ale echipamentelor tehnologice în regimuri dinamice variate* este fundamentată, într-un mod unitar, pe cercetările realizate și, respectiv, pe rezultatele publicate în ultimii 10 ani, în lucrări științifice – conform bibliografiei tezei de abilitare, care evidențiază aria de competență a autoarei în domeniul analizei de capabilitate a echipamentelor tehnologice utilizate în construcții.

Prin cercetarea efectuată au fost dezvoltate noi concepte, modele dinamice și formulări matematice, care să asigure o bază solidă pentru analiza complexă cu ajutorul aplicațiilor computaționale privind studii de caz întâlnite în practica inginerescă din domeniul echipamentelor tehnologice de construcții.

Ținând cont de realizările științifice și profesionale, concretizate prin activitatea desfășurată până în prezent de autoare, prima parte a tezei este structurată pe trei direcții principale și anume astfel:

- *dinamica echipamentelor tehnologice* de construcții în regimuri dinamice variate;
- *studiul interacțiunii organ de lucru – teren* în cazul echipamentelor tehnologice de construcții;
- *evaluarea calității procesului de lucru pe baza performanțelor de capabilitate* a echipamentelor tehnologice de construcții la execuția lucrărilor de pământ.

Activitățile de cercetare efectuate s-au concretizat prin elaborarea și dezvoltarea unor modele dinamice liniare și, în special, neliniare, destinate analizei procesului de interacțiune dintre organele de lucru specifice (de ex. cupă, lamă, dinte, rulou, talpă, etc.) și teren, pentru o gamă diversificată de echipamente tehnologice utilizate la executarea lucrărilor de pământ. Abordările teoretice au fost completate cu simulări computaționale pe modele numerice și validate prin rezultatele obținute în cadrul încercărilor și testelor experimentale, efectuate atât în condiții de laborator, cât și ”in situ”. Acest ansamblu al cercetărilor desfășurate pe de o parte în domeniul interacțiunii organ de lucru – teren, iar pe de altă parte în domeniul dinamicii echipamentelor tehnologice, a avut ca principal scop identificarea, evaluarea și analiza aspectelor relevante generate de specificitatea proceselor de lucru variate (vibrații și șocuri tehnologice, regimuri preponderent tranzitorii, cicluri rapide de lucru, etc.) cu impact direct în optimizarea echipamentelor tehnologice în vederea creșterii performanțelor de capabilitate a acestora. O parte din rezultatele obținute au fost incluse în cadrul reglementărilor tehnice la elaborarea cărora autoarea acestei teze de abilitare a participat în mod direct.

În capitolul 1 *Comportarea dinamică a echipamentelor tehnologice cu regimuri variate și rapide de lucru* sunt prezentate rezultatele obținute în domeniul dinamicii echipamentelor tehnologice cu regimuri dinamice variate luând în considerare o serie de aspecte cu influență semnificativă asupra performanțelor de capabilitate ale acestora. În acest sens au fost dezvoltate simulări numerice, analize computaționale și încercări experimentale pentru abordarea următoarelor situații concrete: deplasarea unui utilaj pe o cale de rulare cu profil neregulat, caracterizarea vibrațiilor generate în elementele structurale ale echipamentelor tehnologice, studiul comportamentului în regim dinamic al organelor de lucru cu evidențierea aspectelor liniare / neliniare, analiza dinamicii sistemului de acționare, etc.

În capitolul 2, cu titlul *Comportarea dinamică a echipamentelor tehnologice cu regimuri de lucru cu vibrații și șocuri tehnologice*, sunt prezentate rezultatele semnificative obținute în cadrul studiilor realizate prin simulări numerice privind interacțiunea organ de lucru – teren în cazul echipamentelor tehnologice de construcții. Pentru o gamă variată de interacțiuni (de ex. cupă de încărcător – teren, lamă de buldozer/greder – teren, dinte scarificator – teren, rulou compactor vibrator – teren, mai compactor – teren etc.) au fost identificate răspunsurile dinamice ale elementelor aflate în interdependență, sub acțiunea factorilor perturbatori, dependenți fie de caracteristicile terenului, fie de variația parametrilor de acționare sau de specificitatea și variabilitatea procesului tehnologic.

Capitolul 3 al tezei, *Evaluarea nivelului de performanță și capabilitate a echipamentelor în regimuri dinamice variate*, conține elemente privind caracterizarea calității procesului de lucru pe baza performanțelor de capabilitate a echipamentelor tehnologice la executarea lucrărilor de pământ, prin stabilirea parametrilor măsurabili cu niveluri de prag determinate, care se constituie drept elemente obiective de control în procesul de asigurare a calității. Cercetările în această direcție, desfășurate de autoare, se constituie într-o abordare coerentă și eficientă pentru caracterizarea unui procedeu tehnologic în conexiune cu echipamentele de lucru pentru atingerea

performanței predictibile. Toate aceste aspecte s-au concretizat în documente normative, specificații și reglementări tehnice în domeniul echipamentelor tehnologice de construcții.

Capitolul 4 al tezei, cu titlul *Concepte și metode de analiză a predictibilității cercetărilor privind soluțiile tehnice a echipamentelor tehnologice cu performanțe evolutiv superioare*, este o continuare firească a capitolului anterior și se bazează pe tendințele actuale remarcate în domeniul proiectării echipamentelor tehnologice autopropulsate folosite în construcții, de tipul: stabilizarea sarcinii prin minimizarea șocurilor din sistemul hidraulic, controlul permanent al sistemului hidraulic prin detectarea continuă a variației sarcinii, controlul pozițional al organului de lucru, corelarea în timp real a regimului de funcționare a parametrilor esențiali ai procesului tehnologic "in situ" în funcție de caracteristicile reale ale terenului, monitorizarea utilajelor de la distanță, optimizarea cerințelor energetice pentru efectuarea anumitor faze ale ciclului de lucru, etc. Justificarea conținutului acestui capitol este dată de faptul că toate aceste aspecte influențează efectiv performanțele de capacitate ale echipamentelor tehnologice autopropulsate în frontul de lucru la executarea lucrărilor de pământ.

În Capitolul 5 *Strategia dezvoltării carierei științifice și academice* sunt prezentate *direcțiile viitoare de dezvoltare în cariera științifică și academică*, în aria de competență dobândită prin cercetările efectuate și rezultatele obținute, remarcându-se dorința de a conduce teze de doctorat în domeniul ingineriei mecanice, în special în ceea ce privește analiza performanțelor de capacitate ale echipamentelor tehnologice cu regimuri dinamice caracterizate prin intensitate și variabilitate specifice proceselor de lucru cu acestea.

În încheiere sunt menționate principalele referințe și lucrările științifice proprii (în calitate de autor sau co-autor) relevante pentru domeniul tezei de abilitare.