



Universitatea
Transilvania
din Braşov

TEZĂ DE ABILITARE

REZUMAT

Titlu: *Aplicații ale modelelor matematice parametrice și neparametrice, fundamentate pe date experimentale, în diagnoza și proiectarea autovehiculelor*

Domeniul: *Ingineria Autovehiculelor*

Autor: Conf. dr. ing. Marin-Stelian MARINESCU
Universitatea: Academia Tehnică Militară, București

BRAȘOV, 2024

Teza de abilitare intitulată *”Aplicații ale modelelor matematice parametrice și neparametrice, fundamentate pe date experimentale, în diagnoza și proiectarea autovehiculelor”* prezintă principalele realizări în domeniul cercetărilor teoretice, experimentale și aplicative realizate după obținerea titlului de doctor inginer în domeniul ingineriei autovehiculelor, cu teza de doctorat intitulată *„Considerații privind circulația de putere în transmisia automobilelor cu mai multe punți motoare din înzestrarea ministerului apărării naționale”*, susținută în anul 1999 la Academia Tehnică Militară. În conformitate cu dispozițiile art. 69, alin. (5), lit. a din Legea învățământului superior nr. 199 din 2023 și cu *Ghidul orientativ pentru realizarea tezei de abilitare* emis de CNACTDU, teza de abilitare este structurată după cum urmează:

- Partea A: Rezumatul tezei de abilitare
- Partea B: Realizări științifice și profesionale și planuri de evoluție și dezvoltare a carierei
 - Introducere: *Sinteza activității științifice, didactice și academice*
 - Secțiunea B-i: *Realizările științifice, profesionale și academice*
 - Secțiunea B-ii: *Plan de dezvoltare a carierei*
 - Secțiunea B-iii: *Bibliografie selectivă*

În *Introducere* au fost prezentate, în mod documentat, realizările profesionale concretizate în manuale, cărți, precum și în proiecte de cercetare științifică și în publicații cotate Web of Science sau în alte publicații clasificate BDI de către CNACTDU, în reviste de specialitate și la conferințe, care probează originalitatea și relevanța contribuțiilor academice, științifice și profesionale, aspecte privind participarea la dezvoltarea de programe de studii și activitatea didactică precum și activități referitoare la vizibilitatea și impactul cercetării științifice, pe plan național și internațional. Pe parcursul activității didactice desfășurate ca titular în cadrul *Academiei Tehnice Militare “Ferdinand I”* și ca profesor invitat în universități din străinătate am predat discipline preponderent de specialitate: *Calculul și construcția autovehiculelor cu roți, Calculul și construcția autovehiculelor cu șenile, Tehnologia fabricării și reparării autovehiculelor și Încercarea autovehiculelor, Diagnoza vibrațională a motoarelor* (la nivel licență) precum și *Soluții moderne în construcția de automobile, Analiza și reconstrucția evenimentelor rutiere, Managementul transporturilor rutiere interne și internaționale și Reglementări tehnice rutiere interne și internaționale* (la nivel master).

Activitatea de cercetare științifică s-a desfășurat în următoarele direcții principale: *cercetări privind dinamica vibrațională și a încărcărilor suplimentare a transmisiilor autovehiculelor; analiza și procesarea semnalelor provenite de la traductorii folosiți în activitatea de testare; cercetări privind comportamentul dinamic, tranzitoriu al sistemelor de frânare al autovehiculelor militare precum și elaborarea de modele matematice care să permită diagnoza stării tehnice a acestora; modelarea matematică a comportamentului transmisiilor cu mai multe circuite de putere (autovehicule rapide pe șenile); confirmarea experimentală a modelelor matematice; analiza funcțională a motoarelor cu ardere internă și influența modificării diferiților parametri asupra comportamentului acestora; analiza vibrațională a structurilor*

autovehiculelor militare; evaluări ale capacităților dinamice ale unor autovehicule aflate în faza de proiectare (testarea - evaluarea autovehiculelor ce fac obiectul unor contracte de achiziții ale MAPN).

Secțiunea (B-i), destinată realizărilor științifice, profesionale și academice, prezintă la capitolul 1 preocupările pe care le-am avut și le am la nivelul analizei vibraționale a organelor transmisiilor autovehiculelor militare. Am vrut să subliniez importanța calității instrumentării și a colectării și prelucrării primare a datelor (momente, turații). Au fost tratate elemente de analiză în frecvență, în timp-frecvență și de filtrare digitală a zgomotelor. Sunt scoase în evidență calitățile modelelor matematice parametrice bazate pe date experimentale (prin identificarea sistemelor).

Capitolul 2 abordează problematica măsurării presiunilor. Făcând referire la măsurarea presiunilor din sistemul de frânare al unui autovehicul militar, precizia măsurării și modalitatea de abordare a procesării datelor experimentale poate conduce la depistarea unor elemente cu funcționare defectuoasă sau necorespunzătoare din structura acestora.

Capitolul 3 al secțiunii scoate în evidență utilitatea modelelor matematice în dezvoltarea ulterioară a cercetării unui sistem și face referiri concrete la modele matematice elaborate în cadrul unor contracte de cercetare privind autovehicule reale din înzestrarea MAPN.

Al patrulea capitol se ocupă de problematica modelelor neparametrice. Pornind de la unele preocupări pe care le-am avut privind analiza unor date funcționale ale unui motor cu ardere internă, domeniul modelelor neparametrice m-a atras în continuare și am continuat utilizarea lor și la alte structuri, în speță la analiza vibrațională a structurilor șasiurilor sau carcaselor blindate ale autovehiculelor militare. Sunt prezentate structurile de achiziții de date precum și concluziile trase în urma analizei modelelor neparametrice. Consider că folosirea în viitor a acestor modele ar putea duce la concluzii interesante, mai ales în privința influenței vibrațiilor asupra capacității de conducere în câmpul de luptă a mecanicilor-conducători ai autovehiculelor militare.

Capitolele 5, 6 și 7 ale acestei secțiuni sunt dedicate proiectării unor sisteme sau componente ale autovehiculelor militare, pornind de la analiza funcțională a acestora și de la necesitatea modernizării lor pentru a face față câmpului de luptă modern. Astfel, capitolul 5 abordează modernizarea sistemului de frânare a unui autocamion militar. În capitolul 6 sunt luate în discuție posibilitățile de militarizare a autoturismului Dacia Duster și implicațiile asupra dinamicii și stabilității vehiculului iar în capitolul 7 se oferă soluții privind sporirea vizibilității asupra câmpului tactic în condițiile deplasării prin plutire a transportorului blindat pentru trupe *Piranha III c*.

În secțiunea (B-ii) este prezentat un plan de dezvoltare a carierei didactice și de cercetare științifică.

Principalele direcții de cercetare urmărite sunt: continuarea activității de testare-evaluare a produselor care sunt propuse spre achiziție pentru structurile sistemului național de apărare (MAPN, MAI, SRI, SPP etc.) pe baza unor contracte de colaborare; creșterea ponderii activității de modelare-simulare a diferitelor organe

sau agregate din structura autovehiculelor; deschiderea unei noi direcții de cercetare, pe care am încercat s-o dezvolt acum câțiva ani (fiind, însă, împiedicat de contextul pandemic general) în sensul determinării nivelului de oboseală indus de vibrațiile autovehiculelor de luptă asupra performanțelor mecanicilor-conducători ai acestora, cu implicații asupra diminuării reflexelor necesare conducerii în câmpul de luptă; studiul teoretic și, mai ales, experimental al suspensiilor pentru autovehicule militare.

De asemenea sunt prezentate principalele obiective ale dezvoltării relațiilor interne și internaționale.

În fine, secțiunea (B-iii) este destinată prezentării unei liste bibliografice selective care a stat la baza elaborării tezei de abilitare.