



**ANALIZA ȘI SINTEZA
TEORETICĂ ȘI EXPERIMENTALĂ
A UNUI SISTEM MECATRONIC AUTONOM MOBIL**

**Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat
INGINERIE MECANICĂ**

(sinteză)

Autor: Mihai Alin BÎTEA

Data susținerii: 27.02.2012

Conducător științific: Prof. dr. ing. Valer DOLGA

**Referenți științifici: Prof.dr.ing. Radu BĂLAN
Prof.dr.ing. Doru TALABĂ
Prof.dr.ing. Corneliu RĂDULESCU**

Rezumat: În cap. 1 se prezintă o trecere în revistă a evoluției sistemelor tehnice, fiind scoasă în evidență regatura unei această evoluție și dezvoltarea tehnologiei electronice și a informației, ceea ce a dus la apariția conceptului de mecatronică. În cap. 2 se prezintă evoluția roboților mobili și domeniile de aplicație ale acestora, analiza robotului mobil ca sistem mecatronic și tendințele viitoare din domeniul roboticii. Această analiză este realizată în mod critic. În cap. 3 se prezintă atât justificarea și actualitatea temei, enunțarea obiectivului principal și a celor secundare, cât și planul de lucru urmat în vederea realizării acestei teze de doctorat. În cap.4 se prezintă într-un mod original o paralelă, prin prisma funcțiilor realizate, între sistemul biologic al unui animal și sistemul tehnic, reprezentat de un robot mobil. În cap. 5 se prezintă atât analiza noțiunii de mediu de lucru pentru un robot mobil și autonom, cât și definirea noțiunii de obstacol din punct de vedere funcțional. De asemenea, în acest capitol, sunt prezentate aplicații experimentale pentru diverse obstacole ca dimensiune, formă și material, pentru trei elemente senzoriale: sistem senzorial cu ultrasunete, sistem senzorial în infraroșu și respectiv senzor de accelerație. În cap. 6, pornind de la conceptul mecatronic se arată că un sistem mecatronic poate fi analizat la nivel funcțional și respectiv nivel organic. De asemenea, este realizată și o tabelă morfologică cu scopul materializării unei anumite funcții, prin alegerea directă datorită disponibilității componentelor. Sunt prezentate realizarea de simulări multiple în mediul Matlab, cu scopul de a enunța aspectele pozitive sau negative rezultate și care trebuie avute în vedere. În cap. 7 se prezintă atât utilizarea conceptului mecatronic în proiectarea unui sistem cu structură variabilă, cât și realizarea modelului 3D cu ajutorul proiectării asistate de calculator în mediul Pro-E. În cap. 8 se prezintă concluziile generale și contribuțiile personale în cadrul acestei teze de doctorat.

Principalele contribuții revendicate: Realizarea unei sinteze de specialitate referitoare la stadiul actual al sistemelor robotice mobile. Realizarea unei paralele sistem biologic-sistem tehnic (animal-robot mobil) din perspectiva conceptului mecatronic. Utilizarea conceptului mecatronic în analiza structurală a unui robot mobil la nivelul organic și funcțional. Realizarea modelului matematic pe baza principiilor fizice și a parametrilor funcționali identificați, pentru modelul mecatronic de tracțiune. Realizarea unui model fizic de robot mobil dotat cu elemente senzoriale pentru navigarea în medii cu obstacole. Realizarea unui model fizic de sistem mecatronic mobil variabil.

Nr. Pagini: 225 Nr. Figuri: 200 Nr. Tabele: 41 Nr. de titluri bibliografice: 253

Valorificări până la momentul susținerii tezei:

Nr. articole publicate în reviste de specialitate: 4

Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese: 3

Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.): 2

Catalogarea în seriile Teze de doctorat ale UPT – Editura Politehnica:

Seria: 9 Nr: 111 ISSN: 1842 – 4937 ISBN: 978 – 606 – 554 – 452 - 9