

# CONTRIBUȚII LA STUDIUL FIABILITĂȚII ȘI DISPONIBILITĂȚII SISTEMELOR TEHNOLOGICE DE FABRICAȚIE

**Conducător științific:**  
**Prof. univ. dr. ing. GHEORGHE AMZA**

**Doctorand:**  
**Ing. ADRIAN STERE PARIS**

## REZUMAT

Lucrarea este rezultatul activității de cercetare științifică desfășurată de autor în domeniul fiabilității și disponibilității echipamentelor tehnologice începând din anul 1974. Ea concentrează rezultate privind fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea echipamentelor tehnologice de fabricație, pentru mai multe tipuri și categorii de mașini-unelte, de prelucrare a metalelor, a lemnului, ca și a unor roboți industriali, până la utilaje logistice pentru manipulare și transport.

Teza de doctorat își propune dezvoltarea multidisciplinară a cercetării, pentru a cuprinde spațiul larg al siguranței în funcționare, respectiv probleme ale fiabilității, mentenabilității, disponibilității și logisticii echipamentelor și proceselor tehnologice de fabricație, dezvoltate în 13 capitole, 177 figuri, 298 relații matematice, 34 tabele, în cele 326 pagini ale lucrării.

Contribuțiile originale încep cu optimizarea alegerii materialelor pe baza analizei componentei principale, apoi studiul fiabilității unor echipamente din industria lemnului (tip MRG, MAPF, IFRON), dezvoltări originale de modele pentru variații ale intensității de defectare tip cada de baie, modelarea prin grafuri și aplicarea tehnicilor Markov în domeniul fiabilității și disponibilității echipamentelor tehnologice. Se continuă cu contribuții la îmbunătățirea fiabilității prototipurilor cu aplicații la mașinile-unelte, la studiul mentenabilității echipamentelor tehnologice, inclusiv folosirea termografiei, aplicată experimental la mașinile-unelte și roboți industriali. Urmează contribuții la siguranța în funcționare a sistemelor tehnologice de fabricație și dezvoltări și aplicații ale metodelor de tip Taguchi în domeniul fiabilității echipamentelor tehnologice. În partea finală se prezintă utilizarea modelelor de creștere a fiabilității cu aplicații experimentale la un robot, concluzii desprinse pe parcursul cercetărilor, contribuțiile personale în domeniul teoretic și experimental și tendințe și perspective de dezvoltare a cercetării în domeniul studiat. Se utilizează softwar-uri foarte variate, de la cele profesionale de prelucrare matematică și statistică a datelor, la cele freeware sau Open Source și un original program de urmărire a funcționării echipamentelor din catedra TMS. Se folosesc modelări variate, prin folosirea tehnicilor Markov, grafuri, analiza componentei principale și Jöreskog, modele Duane, Taguchi etc. și se stabilesc relații între fiabilitate și costuri la sistemele tehnologice, prin aplicarea și dezvoltarea metodelor Taguchi.

## ”CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF RELIABILITY AND AVAILABILITY OF MANUFACTURING SYSTEMS”

**Scientific leader:**  
**Teacher univ. dr. eng. GHEORGHE AMZA**

**Doctorand's degree:**  
**Eng. ADRIAN STERE PARIS**

## ABSTRACT

The work is the result of scientific research activity developed by the author in the field of reliability and availability of technological equipments starting from the year 1974. It concentrates the results on reliability, maintainability and availability of technological equipments, from different categories of machine tools, for metal or woodcutting, for industrial robots, as well as for the logistic equipments for handling and transportation.

The thesis proposes a multidisciplinary development of the research, to cover the wide area of the dependability, respectively problems of reliability, maintainability, availability and logistics of manufacturing equipments and processes, into 13 chapters, 177 figures, 298 mathematical relations, 34 tables, in the 326 pages of the paper.

The original contributions begin with the optimisation of the materials selection on the basis of principal component analysis, then with the study of reliability for equipments from wood manufacturing (MRG, MAPF, IFRON type), original development of models for the failure rate variations bath-tube type, graph modelling and application of Markov techniques in the field of reliability and availability of technological equipments. Further on it presents contributions to the improvement of prototypes reliability with applications to machine tools, to the study of maintainability of manufacturing equipments, including the use of thermography, experimentally applied to machine-tools and industrial robots. It follows contributions to the dependability of manufacturing systems and developments and applications of the Taguchi type methods in the field of the reliability of manufacturing equipments. The final part of the thesis presents the use of the reliability growth models with practical applications for a robot as well as the conclusions of the research work, personal contributions both in the theoretical area and in the experimental area and several future trends for the development of manufacturing reliability. In the thesis it uses many various software, from the professional ones, for mathematical and statistical data processing, to freeware or Open Source software, and an original computer program for the monitoring of the TMS department equipments. It develops different modelling, using Markov techniques, graphs, principal component analysis and Jöreskog, Duane, Taguchi models, etc. and it determines relationships between reliability and costs for manufacturing systems, applying and developing of Taguchi's methods.