



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu



Școala doctorală interdisciplinară

Domeniul de doctorat: Inginerie și Management

TEZĂ DE DOCTORAT - REZUMAT

**INTEGRAREA TEHNICILOR DE MANAGEMENT AL
CUNOAȘTERII ȘI MANAGEMENTUL CALITĂȚII
PENTRU CENTRELE DE CERCETARE ȘI DEZVOLTARE
ALE INDUSTRIEI AUTO**

Doctorand:

ING. SERGIU ȘTEFAN, NICOLAESCU

Conducător Științific:

PROF.UNIV.DR.ING. CLAUDIU VASILE, KIFOR

REZUMAT

Dezvoltarea produselor din centrele de Cercetare și Dezvoltare a intrat într-o perioadă critică ce este influențată de creșterea calității dorită de către clienți, de inovația cerută de piață și de dezvoltarea rapidă impusă de managementul afacerilor.

Teza prezintă o cercetare multidisciplinară care are ca obiectiv principal rezolvarea problemelor cheie identificate în revizuirea literaturii de specialitate și mai ales identificate în centrele C&D ale industriei auto.

Pentru a satisface cerințele clienților și cerințele din partea managementului superior al corporațiilor de a reduce timpul de dezvoltare și de a menține calitatea, este necesar un design solid și flexibil al produselor. Capacitățile necesare în cadrul organizației sunt obținute prin exploatarea cunoștințelor și prin executarea unor acțiuni de calitate în stadiile incipiente de dezvoltare.

Prima parte a cercetării prezintă un model care gestionează activitățile de calitate din dezvoltarea de noi produse, urmând metodologia Proiectare pentru Șase Sigma (DFSS), fiind capabilă în același timp să gestioneze și să creeze cunoștințe prin managementul cunoșterii (KM). Obiectivul principal al modelului integrat DFSS-KM este acela de a crea un design puternic și flexibil al produselor și valorificarea cunoștințelor primite în timpul interacțiunii cu clientul, răspândirea cunoștințelor angajaților în cadrul organizației și evitarea greșelilor anterioare. Noul model de calitate este cuprinde trei domenii de îmbunătățire, calitate în organizație, dezvoltarea angajatului și relația cu clientul.

Este analizat rolul aplicării metodologiei Proiectare pentru Șase Sigma în industria auto și nivelul de îmbunătățire adus, prin intermediul unui studiu de caz ce poate fi folosit ca ghid pentru aplicabilitatea procesului DMADV (Definirea, măsurarea, analiza, proiectarea, verificarea) în proiectele de dezvoltare software din centrele C&D.

A doua parte oferă un cadru pentru analiza datelor de mari dimensiuni - Big Data Analytics - folosind date brute generate de Capitalul Uman, cu diferite canale de transformare a datelor. Cadrul de lucru este folosit într-un studiu de caz proiectat pentru a evalua angajații și pentru a înțelege și a prezice care dintre angajați prezintă un risc deosebit pentru plecarea din organizație. Modelul integrat DFSS-KM este optimizat prin utilizarea acestor cunoștințe – Business Intelligence - în timpul procesului decizional (de exemplu: nivelul calității poate fi

evaluat sau îmbunătățit pe baza evaluării membrilor echipei, schimbul de cunoștințe poate fi planificat și tratat corect pentru angajații considerați cu risc ridicat de a părăsi compania).

Plecând de la nevoile organizațiilor bazate pe cunoaștere, pe baza unui studiu de caz privind centrele C&D din industria auto, este introdus un nou model de analiză a capitalului uman. Modelul include o metodologie originală pentru evaluarea performanței angajaților și un algoritm adaptabil care reflectă atât îmbunătățirea, cât și lipsa de performanță a angajaților. Datele brute colectate din organizație sunt transformate în indicatori cheie de performanță (KPI), analizați din mai multe puncte de vedere: abilități tehnice, competențe soft și motivație, realizări și implicarea suplimentară a angajaților.

Pentru a susține și valida modelul, a fost elaborat un instrument software flexibil care colectează date automat din organizații, folosind conectori ce pot fi adaptați, care generează rezultate abundente privind măsurarea și distribuția performanțelor angajaților. Principalele provocări ale departamentelor de resurse umane - cuantificarea performanței resurselor umane, distribuirea performanțelor și identificarea timpurie a angajaților care intenționează să părăsească forța de muncă - sunt gestionate prin intermediul platformei IT / modelelor prezentate. Perspectivele sunt expuse pe diferite niveluri de granularitate, de la perspectiva organizației până la departament, grup și echipă.

Dezvoltarea unor instrumente avansate de procesare a datelor de mari dimensiuni, precum și aplicarea algoritmilor de învățare automată pentru analiza predictivă oferă managerilor de resurse umane informații utile și un avantaj competitiv pe piață.

Un model pentru integrarea metodelor de management al cunoașterii și a calității, precum și crearea unui cadru de lucru pentru analiza datelor de mari dimensiuni în cadrul unei organizații sunt acoperite în prezenta lucrare.

Rezultatul este un model global care îmbunătățește calitatea produselor, facilitează creșterea profesională a angajaților și integrează, de asemenea, tehnicile de gestionare a cunoașterii. Modelul este studiat și validat în cadrul unui centru de cercetare și dezvoltare a unei organizații auto de prestigiu. Acesta este conceput pentru a fi utilizat de conducerea organizației și este dovedit a fi eficient pe baza evaluării calității, costului și timpului din cadrul unor proiecte reale de cercetare și dezvoltare.

Keywords: *Calitate, Proiectarea pentru Șase Sigma, Managementul Cunoașterii, Analiza Datelor de mari dimensiuni, Model integrat, Performanța organizațională, Cercetare & Dezvoltare.*

“Inteligența este abilitatea de a te adapta la schimbare”

Stephen Hawking

REZUMAT	1
CUPRINS	5
LISTĂ DE FIGURI.....	10
LISTĂ DE TABELE	13
LISTĂ DE ABREVIERI.....	14
PARTEA I: INTRODUCERE.....	16
1.1. Sumar cercetare	16
1.2. Definirea problemei de cercetare.....	18
1.3. Scopul și întrebările cercetării	20
1.4. Metodologia de cercetare.....	22
PARTEA II: CALITATEA & MANAGEMENTUL CUNOAȘTERII ÎN PROIECTELE DE CERCETARE & DEZVOLTARE.....	24
2.1.1. Șase Sigma	24
2.1.2. Proiectarea pentru Șase Sigma.....	25
2.1.3. Procesele DMADV și DMADOV	27
2.1.4. Procesul IDOV	29
2.1.5. Procesul IDDOV	30
2.1.6. Procesul CDOV	31
2.1.7. Procesul RADIOV.....	31
2.1.8. Cadrul de lucru DMARC	34
2.2. Studiu de caz: DFSS aplicat în dezvoltarea proiectelor SW din industria auto.....	35
2.2.1. Abordare matematică	35
2.2.2. Procesul V-Model	36
2.2.4. Etapa de Măsurare	41
2.2.5. Etapa de Analiză.....	43
2.2.6. Etapa de Proiectare	44
2.2.7. Etapa de verificare.....	48
2.2.8. Studiu de caz și rezultate	49
2.2.9. Concluzii	53
2.3. Managementul cunoașterii	54

2.3.1.	Modelul SECI.....	54
2.3.2.	Modelul Tower.....	55
2.3.3.	Modelul Knowledge Wheel.....	55
2.3.4.	Modelul WEB 2.0.....	56
2.3.5.	Modelul DMAIC – KM.....	57
2.4.	Integrarea metodologiei Proiectarea pentru Șase Sigma și Managementul Cunoașterii	59
2.4.1.	Sondaj de opinie referitor la Managementul Cunoașterii	59
2.4.2.	Modelul propus DFSS-KM	61
2.4.3.	Abordare matematică pentru DFSS-KM.....	65
2.4.4.	Instrument proiectat pentru implementarea DFSS-KM.....	67
2.4.5.	Implementare model in cadrul organizației & rezultate	69
PARTEA III: ANALIZA RESURSELOR UMANE – UN INSTRUMENT PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA PERFORMAȚEI ȘI CALITĂȚII ORGANIZATIONALE		
3.1.	Introducere în analiza aplicată HR	77
3.1.1.	Definirea problemei de cercetare.....	78
3.1.2.	Scopul și întrebările cercetării.....	79
3.1.3.	Tendențe în aria de cercetare	81
3.1.4.	Statistici cu privire la Capitalul Uman & tehnici de analiză	86
3.2.	Stadiul actual al cercetării	88
3.2.1.	Analiză predictivă în organizațiile R&D.....	89
3.2.1.1.	Capitalul Uman & tehnici de analiză	89
3.2.2.	Motivație umană & modele de dezvoltare a echipei	91
3.2.2.1.	Piramida lui Maslow’s	91
3.2.2.2.	Teoria lui Herzberg	94
3.2.2.3.	Piramida lui Maslow pyramid și teoria lui Herzberg	95
3.2.2.4.	Modele de dezvoltare a echipelor.....	96
3.2.3.	Învățarea Automată	101
3.2.4.	Datele de mari dimensiuni.....	103
3.2.5.	Strategia C&D	105
3.2.6.	Abordări pentru evaluarea bunurilor intangibile	107
3.2.7.	Măsurarea CI – Studiu de caz pe Universități.....	109
3.3.	Model de analiză a datelor de mari dimensiuni	110
3.3.1.	Abordare propusă pentru evaluarea capitalului uman.....	113

3.3.1.1.	Calcularea ponderilor.....	119
3.3.1.2.	Algoritm de măsurare a Capitalului Uman.....	121
3.3.1.3.	Algoritm de evaluare și rezultate	127
3.3.2.	Model algoritmic de retenție a angajaților.....	131
3.3.2.1.	Descriere matematică.....	134
3.3.2.2.	Procesarea datelor din interviurile de ieșire anagajați	135
3.3.2.3.	Oportunități externe – implementarea interogărilor	137
3.3.2.4.	Factor de retenție angajați – literatură de specialitate	137
3.3.3.	Analiza datelor generate de Capitalul Uman – model integrat	140
3.4.	Arhitectura platformei pentru analiza predictivă HR	142
3.4.1.	Baza de date NOSQL	145
3.4.2.	ARANGODB	147
3.4.3.	ARANGO Limbaj de interogare	149
3.4.3.1.	Javascript Object Notation.....	151
3.4.3.2.	Comparație AQL și SQL	152
3.4.4.	Angular JavaScript	154
3.4.5.	AngularJS material.....	155
3.4.6.	Google Charts.....	155
3.4.7.	Librăria Sci-Kit Learn	157
3.5.	Studiu de caz: Măsurarea Capitalului Uman într-un centru C&D	159
3.5.1.	Centru C&D center și organizația	159
3.5.2.	Date și instrumente folosite.....	160
3.5.3.	Implementarea modelului în cadrul organizației	163
3.5.4.	Algoritmi de analiză.....	166
3.5.4.1.	Support Vector Machine (algoritm de clasificare).....	166
3.5.4.2.	Naive Bayes (algoritm de clasificare).....	169
3.5.4.3.	Algoritmul K-Means (algoritm de grupare)	176
3.5.4.4.	Principal Component Analysis	182
3.5.4.5.	Model algoritmic pentru Retenția Umană	183
3.5.5.	Plafoma SW pentru analiză datelor de mari dimensiuni	186
3.5.5.1.	Funcționalitatea ce evaluează piața locurilor muncii.....	190
3.5.5.2.	Rezultate pentru modelul HDCA	191
3.5.6.	Model de colaborare.....	193

3.6. Concluzii.....	196
Part 4: CONCLUZII GENERALE, CONTRIBUȚII ȘI PROPUNERI VIITOARE	197
4.1. Constatări și concluzii	197
4.2. Contribuții de cercetare.....	198
4.2.1. Contribuții teoretice	198
4.2.2. Contribuții practice	200
4.2.3. Contribuții științifice	201
4.3. Direcții viitoare de cercetare	204
5. BIBLIOGRAFIE	205
6. ANEXĂ.....	216
6.1. Listă de publicații	216
6.2. Curriculum Vitae	217