



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Școala doctorală interdisciplinară
Domeniul de doctorat: Cibernetică și Statistică

TEZĂ DE DOCTORAT - Rezumat

**UTILIZAREA UNUI MODEL CIBERNETIC
SUSTENABIL CA INSTRUMENT ÎN
MANAGEMENTUL CRIZELOR**

Doctorand:

MARIA, LAZĂR (FLORI)

Conducător Doctorat:

PROF. UNIV. DR. EMIL MARIN, POPA

CUPRINS

INTRODUCERE	3
Obiectivele cercetării	3
Structura tezei.....	4
1. Elemente fundamentale de teorie în managementul crizelor	7
1.1. Conceptualizarea și definierea crizei	7
1.2. Managementul crizelor. Aspecte principale.....	10
1.2.1. Comunicarea în context cibernetic	12
1.3. Abordări pentru prevenția și rezolvarea unei crize	14
1.4. Strategii de management în cazul unei crize	16
1.5. Concluzii asupra capitolului	22
2. Cibernetica. Sistem/model cibernetic	24
2.1. Cibernetica.....	24
2.2. Sistem/ model cibernetic	25
2.3. Concluzii asupra capitolului.....	27
3. Model sustenabil vectorial utilizat în managementul crizei.....	28
3.1. Elemente de teorie.....	28
3.1.1. Automate celulare.....	28
3.1.2. Geometria proiectivă	30
3.1.3. Feedback-ul	34
3.1.4. Fractali algebrici.....	38
3.1.5. Feedback-ul în fractali algebrici.....	46
3.1.6. Concluzii parțiale	50
3.2. Tehnica abordată în modelul vectorial sustenabil.....	51
3.2.1. Logica, logica trivalentă și hexavalentă.....	51
3.2.2. Interpretarea semantică, simbolică și semiotică.....	54
3.3. Descrierea programului de modelare sustenabilă a unui sistem.....	62
3.3.1. Interpretarea pe nivele de granulație și fractalizare.....	63
3.4. Sustenabilitatea și descrierea modelului general de sustenabilitate.....	68
3.5. Concluzii asupra capitolului.....	73

4. Aplicabilitatea modelului sustenabil vectorial ca instrument în managementul crizelor în contextul dezvoltării economice	76
4.1. Fenomenul	76
4.2. Contextul	78
4.3. Noul sistem format din fenomen și context. Descrierea hexagonului sustenabil	80
4.3.1. Hexagonul nesustenabil	82
4.4. Descrierea nivelului doi de analiză fractală.....	84
4.5. Sustenabilitate și metabolism. Nivelul doi de complexitate, concatenarea feedback-urilor la un alt nivel de fractalizare.....	88
4.6. Concluzii asupra capitolului.....	105
5. CONCLUZII FINALE, CONTRIBUȚII PERSONALE ȘI DIRECȚII DE CERCETARE	107
5.1. Contribuții la actuala cercetare	107
5.1.1. Aplicarea unui model vectorial sustenabil pentru generarea inovației.....	107
5.1.1.1. Inovația	107
5.1.1.2. O abordare vectorială durabilă pentru modelare.....	111
5.1.1.3. Model vectorial sustenabil pentru generarea inovației.....	117
5.1.1.4. Concluzii și discuții abordate.....	120
5.1.2. Alte studii bazate pe contribuții la actuala cercetare	122
5.2. Direcții de cercetare viitoare.....	125
5.3. Concluzii finale.....	126
Lista figurilor	127
Lista tabelor.	129
BIBLIOGRAFIE	130

Cuvinte cheie: Modelare calitativă, model cibernetic, model sustenabil vectorial, managementul crizelor, dezvoltare sustenabilă.

Sumar

Prezenta teză de doctorat își propune dezvoltarea unui model cibernetic cu aplicabilitate în managementul crizelor, în contextul dezvoltării economice sustenabile. Acest model face o trecere către o societate fără crize, susținând creșterea economică și creșterea calității vieții, dezvoltând un instrument ce determină soluții tehnice în dezvoltarea aplicațiilor prin analiza teoriilor și cercetărilor ce au la bază automate celulare, feedback și geometrie proiectivă. Societatea în care nu există crize se bazează pe educarea populației în utilizarea unor instrumente de gândire ce permit înțelegerea complexității Universului, a mediului natural, dar și a capacităților umane. În deschiderea către o astfel de societate este necesar a se concentra asupra industriei existente și asupra programelor ce implică recuperarea echilibrelor din natură și din mediul social-economic.

În descrierea strategiilor eficiente în gestionarea crizelor este fundamental dezvoltarea unui model ce se bazează pe principiile economiei de piață care nu ține cont doar de necesitățile umane, ci ia în considerare și necesitățile mediului natural, astfel încât să nu existe dezechilibre și poluare.

Tema aleasă ”Utilizarea unui model cibernetic sustenabil ca instrument în managementul crizelor” constituie posibilitatea trecerii de la modelul actual al economiei, la un model sustenabil, prin modificarea principiilor de funcționare a acestui tip de economie și prin identificarea circuitelor economico-ecologice, astfel încât să se consolideze un sistem economic durabil.

Prezenta teză de doctorat abordează o economie descrisă printr-un management al crizelor, în contextul dezvoltării economice sustenabile, abordând transdisciplinaritatea, definită prin modelul cibernetic, dar și biodiversitatea, definită prin sustenabilitate a mediului natural.

Teză este alcătuită din cinci capitole.

În primul capitol se prezintă elementele esențiale de teorie ale managementului crizelor, plecând de la definirea crizei din diverse perspective. Criza este văzută ca un accident normal, în care problemele unor companii/ organizații, pot deveni succesul altora, având ca element caracteristic lipsa de precizie (Mittroff, Pearson & Pauchant, 1992; Santana, 2003). De

asemenea, criza este asociată cu riscul (riscuri naturale, biologice, personale, de muncă etc.) (Bénaben, Hanachi, Lauras, Albi, Couget and Chapurlat, 2009).

Merriam și Webster consideră că o criză reprezintă o stare instabilă ce duce la luarea unor decizii cu mări incertitudini (Merriam and Webster 2015; Muenzberg, Gericke, Oehmen and Lindemann, 2016).

Tot în acest primul capitol sunt descrise și aspectele principale ale managementului crizelor. Managementul este un proces de gestionare a unui eveniment distractiv, fiind descris printr-o ”serie de măsuri pregătite din timp”, necesare organizației / companiei să controleze și să coordoneze o situație de urgență, ducând la maximizarea șanselor de reușită (Nudell, Mayer, Antokal, Norman, 1988). Cea mai importantă armă în cazul unei crize o reprezintă comunicarea, fiind o referință emergentă care atrage după sine înțelegerea și încrederea reciprocă în cadrul companiei / organizației (Yolles, 2006; Luhmann, 1982). Din punct de vedere cibernetic, comunicarea este o noțiune de semantică, identificând trei tipuri de probleme ce pot apărea din semantica comunicării: eficacitatea, tehnica și semantică.

În capitolul doi al tezei este descrisă o scurtă istorie a ciberneticii, dar și semnificația sistemului / modelului cibernetic. Cibernetică a fost introdusă ca știință de Norbert Wiener, în anul 1948, numită știința controlului și a comunicațiilor dintre ființele vii și roboți, iar ulterior în 1967, Beer, a numit-o ”știința de organizare eficientă”, în care orice sistem cibernetic se poate controla singur (Leonard 2002).

Tot în acest capitol, al doilea, sunt descrise sistemul cibernetic și modelul cibernetic, fiind caracterizate printr-o buclă de feedback. Un sistem cibernetic este un sistem de tip cantitativ datorită dinamicii informațiilor, ce are la bază o problemă de calcul definită ca scop fundamental al sistemului. Modelul cibernetic este descris ca o știință a organismelor umane, dar și neumane, extrase zând asemănările dintre organismele biologice și dispozitivele tehnice.

În capitolul trei al acestei teze este descris modelul vectorial sustenabil ce are la bază tehnica logicii trivalente și al logicii hexavalente. Logica trivalenta, denumită și logica cu trei valori (Borkowski, 1970), a fost baza primului sistem ce analiza fiecare instanță de nereușită ca o instanță ce avea o valoare necunoscută, continuând acest proces până când toate valorile posibile aveau același rezultat (Kleene, 1952). De asemenea, bazat pe logică a trivalenta, Prigogine, susține că orice fenomen se poate caracteriza printre instanțe: o sursă, reprezentând punctul cheie al fenomenului, un senzor ce evalueze influența sursei asupra contextului și un decident ce descrie soluțiile posibile pentru o dezvoltare ulterioară a sursei (Prigogine and

Nicolis, 1985). Dintr-o altă perspectivă, logica trivalenta are la bază structuri de tip triunghiular ce conțin o operație de generare, prin adăugarea sensurilor vectorilor, fiind completate nodurile, dar și sensurile vectorilor ce leagă aceste noduri, cu semantică (Colceag, 2001).

Logica hexavalentă folosită în acest model reiese din realitatea ce are multiple aparențe, dând diferite perspective asupra realității, plecând de la logica trivalenta, dar în care se formează noi scheme triunghiulare cu noi proprietăți.

Baza teoretică a acestui model cuprinde noțiuni fundamentale de geometrie proiectivă, automate celulare, automorfisme, feedback și feedback-ul descris în fractali algebrici.

Modelul vectorial sustenabil are la bază principiul de triangulare a informației în feedback, bazându-se pe trei elemente definatorii: semantică, semiotică și simbolică.

Pentru o bună înțelegere a acestui model, se va descrie o formă geometrică hexagonală, împărțită pe nivele de granulație și fractalizare, având la bază mecanismul: oricare două elemente (informații din noduri), îl generează pe al treilea.

Tot în acest capitol este descrisă sustenabilitatea modelului ce provine din definirea celor trei elemente din ciclul de sustenabilitate (sursă, senzor, decident), ducând la cicluri ce se autogenerază și se autosusțin.

Modelul sustenabilității se bazează pe categorii triunghiulare de sisteme disipative care duc la un vector echilibrat și la formațiuni fractale ce determină o simetrie de tip oglindă. Acesta se formează din două triunghiuri suprapuse ce au următoarea semnificație: triunghiul cu vârful în sus este fenomenul ce urmează a fi modelat, iar triunghiul cu vârful în jos reprezintă contextul în care fenomenul ia viață, ducând la un sistem ce se calibrează după o dinamică proprie, iar prin circuitul informațiilor din interior, guvernate de diagrama comutativă principală, își dobândește propriul echilibru. Modelul devine sustenabil datorită diagramelor comutative și a ciclurilor pe care le cuprinde. Există patru diagrame comutative principale înconjurate de trei cicluri cu laturi comune și patru de cicluri principale înconjurate de trei diagrame comutative cu laturi comune.

În capitolul patru este descrisă aplicabilitatea acestui model. Scopul aplicabilității modelului vectorial sustenabil constă în descrierea unui instrument în gestionarea cu succes a unei crize în contextul dezvoltării economice sustenabile.

Obiectivele principale ce au determinat dezvoltarea acestui model sunt reprezentate de strategiile de management deficient în cazul crizei, oferirea de soluții ce nu încetinesc

progresele economice, recuperarea resurselor sau a daunelor cauzate de criză, prin gestionarea realistă a acesteia, dezvoltarea unor programe utile pentru extinderea și dezvoltarea forței de muncă, realizarea de oportunități în ceea ce privesc vânzările produselor locale, menținerea afacerilor existente și posibilitatea obținerii de noi afaceri.

Pe ultimul nivel de fractalizare, modelul vectorial sustenabil cuprinde principiile esențiale pentru un management sustenabil în contextul dezvoltării economice sustenabile, descrise în hexagonul șapte: sustenabilitatea mediului, reducerea impactului negativ al acțiunilor unei organizații/companii asupra mediului, sustenabilitatea socială, management capabil să ofere generațiilor viitoare programe sociale și ambientale indiscutabile, sustenabilitate economică, reducerea sărăciei.

Modelul vectorial sustenabil tratat în această lucrare este un model evoluționist ce are la bază abordarea fractalizată, a astfel se pot crea noi niveluri de fractalizare, pe diferite niveluri de granulație. Acest model evoluează plecând de la două triunghiuri suprapuse și ajungând la forme hexagonale descrise pe diferite niveluri de complexitate.

Decizia principală care a stat la baza motivației pentru modelarea unui sistem care are ca principal fenomen managementul crizelor ce se desfășoară într-un context de dezvoltare economică sustenabilă, a fost reprezentată de faptul că ne aflăm în momente de criză ce provine din multe motive și puncte de vedere, precum: Criza de mediu datorată oamenilor, dar și crizei tehnologice ce aduce dereglări enorme în mediu fără a se găsi posibilitatea unor autoreglării între mediu și umanitate; criza lipsei resursei umane, provine din faptul că totul devine din ce în ce mai artificializat, fiind o consecință a unor politici economice, educaționale sau a altor politici care sunt profund eronate și improprie interesului umanității; criză economică ce provine din cele două crize anterioare datorită faptului că nu se pune accentul pe mediul înconjurător, dar nici pe potențialul uman.

În ultimul capitol, al cincilea, sunt descrise contribuțiile la actuala cercetare, cuprinzând aplicabilitatea modelului vectorial sustenabil pe diferite domenii precum generarea inovației, analiza pieței bursiere economică, dar și studii teoretice cuprinse în actuala lucrare. De asemenea, acest ultim capitol cuprinde și direcțiile de cercetare viitoare ce se îndreaptă către includerea aplicării modelului vectorial sustenabil descris în această lucrare, în varii domenii, precum IT, datorită paralelei ce se poate realiza cu teoria grafurilor, parte din acest domeniu, dar și dezvoltarea unor modele necesare în modelarea crizelor. Consideri că acest model

sustenabil permite, atât evaluarea influențelor unui domeniu asupra altui domeniu, cât și aprecierea consecințelor ce pot apărea prin luarea unor măsuri.

Totodată, doresc să menționez că mă voi concentra și asupra dezvoltării aplicației care stă la baza acestui model vectorial sustenabil care actualmente are doar cinci nivele de analiză, însă este necesar completarea până la nivelul opt, deoarece ajută la dezvoltarea sistemului prin recunoașterea punctelor tari și a punctelor slabe ce pot genera crize viitoare (nivelul șase), ieșirea din criză datorită posibilităților de evoluție (nivelul șapte) și dezvoltarea posibilităților de anticipare și prevenție a posibilelor crize prin utilizarea recuperării sau a înlocuirii resurselor afectate, posibilitate ce provine din intersecția feedbackului cu drumul inițiativ, ce poate fi descris în nivelul opt al aplicației.

Rezultatele cercetării acestei teze de doctorat, includ: un articol în jurnalul Mathematics, numărul special ”Metode avansate în modelarea matematică a piețelor financiare”, indexat în Scopus, Web of Science, etc., cu Factor de impact: 2,258 (2020), iar factorul de impact pe cinci ani: 2,165 (2020), două articole ISI-Proceedings, la The 20th International Conference on Informatics in Economy (IE 2021) și Conferința economică internațională din Sibiu, 28th International Economic Conference – IECS 2021, dar și patru articole publicate în reviste indexate BDI.