

## Construct of the Model of Crisis Situation Diagnosis in a Company

Algimantas Sakalas, Ruta Virbickaite

Kaunas University of Technology  
K. Donelaicio st. 73, LT-44029 Kaunas, Lithuania  
e-mail: algimantas.sakalas@ktu.lt; ruta.virbickaite@ktu.lt

*The paper points out the construct of the model of crisis situation diagnosis in a company, emphasizing the importance of crisis situation diagnosis for a company's successful performance. Applying a systemic analysis of the variety of crisis situation concepts, the authors generalize the different crisis situation definitions found in the scientific literature and define the conception of crisis situation in a company. Though a crisis situation is often described as a negative phenomenon, however, the authors emphasize its positive influence on the further company's performance focusing on the importance of the diagnosis of a crisis situation in its primary stage. It shows the complexity of the scientific research object. Obviously discussed object brings meaningful input to the analysis of crisis features in a company. In the paper crisis situation diagnosis has been defined as the application of different methods to unfold the features of the diagnosing phenomenon. The importance of crisis situation diagnosis in a company's management system is huge because it lets estimating the state of a company and making decisions for further its performance. The paper aims at presenting the model of crisis situation diagnosis in a company (CSDC). The realization of the model involves three stages: analysis of the factors determining crisis situation in a company; crisis diagnosis and its depth estimation; analysis of the crisis causes, and the definition of further company's goals and decision making. The CSDC model describes a general crisis situation diagnosis process in a company, emphasizing the necessity of a new method integrating artificial neural network (ANN) application together with the widely known traditional methods. The presented CSDC model unfolds additional advantages in a crisis diagnosis process: it enables to evaluate crisis depth in a company, to estimate crisis diagnosis results in dynamics, to use the dynamic rates which estimate internal and external environment changes and to do calculations quickly and in details. The interpretation – positivistic methodological approach has been chosen to solve the described problem what enables to reveal the subjective assessment of the phenomenon and point out the researchers' attitude to the analyzed problems. The results of the model application have been summarized and further application perspectives as well as its improving possibilities have been pointed out. Having carried out the theoretical research and empirical analysis on the model of crisis situation diagnosis in a company, its advantages and disadvantages were emphasized.*

Keywords: *crisis situation, crisis situation diagnosis, model of crisis situation diagnosis in a company (CSDC), artificial neural network (ANN).*

### Introduction

**Relevance of the topic.** Many business leaders agree that every company sometimes faces a crisis, however, most of them do not apply any productive actions to overcome it in time. Rising multiple company bankruptcies, increasing number of debtors (Braucher, 2003; Gruodyte, Kirsiene, 2010) encounter huge difficulties meeting financial requirements and fulfilling commitments to creditors (Review of Financial Stability, 2009; Gruodyte, Kirsiene, 2010). The survey of the company executives showed that 85 per cent of them (from 500) think that crisis is inevitable, but only 50 per cent of them apply the particular actions for crisis plan creation in time. Crisis problems are often solved in their maturity stage and inefficient attention is paid to crisis diagnosis in a company.

In the stable economic period crisis is assessed as a negative phenomenon (Klein, 1981; Rosenblatt, 1989), while in an unstable and constantly changing situation permanent changes become an inevitable element in a company's performance process. Therefore it is very important to reveal the correlation between crisis and changes, where the positively solved crisis impulses can be reflected for successful company's development. The results of a crisis situation decision often depend on the efficiency of crisis situation diagnosis. *In this context the problem of diagnosis conceptualization and the analysis of this phenomenon remain relevant in social as well as in economic and management aspects.*

The relevance of crisis situation diagnosis is confirmed by the decisions designed and applied in business practice, reports of audit companies, and the estimation methods applied by banks and companies. The traditions of the research on crisis situation diagnosis is quite old (Altman, 1983; Augustine, 1995; Birch, 1994; Boin, Lagadec, 2000; Booth, 2000; Darling et. al., 1996; Darling, Kash, 1998; Gonzales-Herrero, 1995), concern about it is still big (Hart et. al., 2001; Paraskev, 2006; Ulmer et.al., 2007; Stundziene, Boguslauskas, 2006; Grigaravicius, 2002; Liucvaitis, 2003; Mackevicius, Raksteliene, 2005 and other). Therefore it can be claimed that scientific research includes a wide performance area, though it lacks new methods, new possibilities applying artificial neural networks.

**The object of the paper is** a crisis situation diagnosis in a company. **The aim of the research is** to present the model of a crisis situation diagnosis in a company,

estimating its positive and negative application aspects in the company's management process and emphasizing the diagnosis importance. Consequently *the research goals* are as follows:

1. According to the analysis of the scientific literature, to specify the conception of crisis situation in a company.

2. To create the model of a crisis situation in a company based on the usage of artificial neural networks.

3. To justify the model's positive and negative aspects applying it in a company's management process.

The interpretation – positivistic methodological approach has been chosen to solve the described problem what enables to reveal the subjective assessment of the phenomenon and point out the researchers' attitude to the analysed problems.

### **Conception of crisis situation**

Crisis situation in a company is often related with macroeconomic changes. Growing instability of the environment increased the attention to analyse crisis situations in a company. In the classical literature Hermann (1993) defines three crisis features: astonishment, threat and a short period of reaction. In general opinion crisis is understood as a negative phenomenon. However today it is difficult to approve the opinion of Ulmer et.al. (2007) that crisis is a unique moment in a company's performance history, because today crisis is much more than a usual state of a growing company. Therefore today it is necessary to point out crisis inevitability. Crisis creates a possibility to learn and improve. A crisis symbol in the Chinese language means „a dangerous possibility“. Because of its nature crisis is dangerous in an organization's life cycle though it gives a possibility to grow (Ulmer et. al., 2007). This inevitability of the changes emphasizes the concept of continual changing and learning company.

Crisis situation is the unstable state of a company when usual business operations fail and company's performance curve goes down. Uncontrolled crisis situation culmination is bankruptcy; however, it is not the only way of its development. Crisis situations differ from each other with their duration, depth and consequences. It is possible to control it applying some particular actions and means to decreased possible loss and rehabilitate the system functioning. Therefore the importance of crisis situation diagnosis has been pointed out that crisis situation could be noticed in time and crisis could not reach the bottom of its depth and could not make big damage for a company.

### **Diagnosis in a crisis management process**

Some different definitions of diagnosis have been found in the scientific literature: diagnosis is the revelation of the nature and the causes of the analysed phenomenon (Darling, Kash, 1998); diagnosis is the identification of the features of the analysed problem (Dictionary of international words, 2004); diagnosis is the recognition of the particular signals (Gouillart, Kelle, 1995); diagnosis is the problem description (Darling, Kash, 1998); diagnosis is

the identification of the signals what determine the problem (Smith, 1995). Different causes can determine the same symptoms. So it can be claimed that a diagnosis is a complicated complex process, defining some different symptoms which determine some problems. The process of diagnosis helps assess the company's state, define the symptoms determining the problem, however it does not let estimate the causes of this problem and in this way it differs from the analysis.

In this research *crisis diagnosis has been defined as the application of the different models to assess company's state and estimate the features of the potential crisis*. The importance of the described action is huge because crisis diagnosis lets critically assess company's state as well as make decisions for its further performance what is very important for the company's investors, owners and creditors.

Generalizing the possibilities of company's management in crisis situation it can be claimed that crisis situation diagnosis is the example of information system decision making in a company's management process because it solves the company's internal state survey task according to many different rates and relieve the manager's work analysing a big amount of information, making decisions and preparing the action plan for a further company's performance. It confirms that the company's manager has to get all the necessary information about a crisis situation and crisis depth in a company in time. Therefore the essential point in a company's management system is to fix the threshold when the set of rate combination appears showing the uncomplimentary general results determining crisis or crisis situation appearance in a company.

In order to perform crisis situation diagnosis in time and to stop critical company's development it is not enough to recognize crisis situation. An important step is to make decisions about the survey on a crisis situation causes including the choice of particular means to stabilize a crisis situation in a company. The earlier crisis is diagnosed, the faster particular anti-crisis means are chosen and the loss is smaller. If crisis is defined later or the first attempts to overcome fail then it develops and requires bigger resources what makes bigger loss.

### **Presumption analysis of the model of a crisis situation diagnosis in a company creation**

The analysed principles of a crisis situation diagnosis allowed creating the presumptions of the model of a crisis situation diagnosis in a company (CSDC), which realization includes three stages (see Figure 1):

The conceptualization of the first stage was based on the need of an environment analysis which enables to identify a crisis situation in a company. In this stage the first troubles in a company's performance can be noticed. It lets make decisions on crisis identification and its depth estimation. It is also very important to evaluate company's possibilities (size, human resources, financial possibilities, technical supplementary) for the choice of a crisis diagnosis model application.

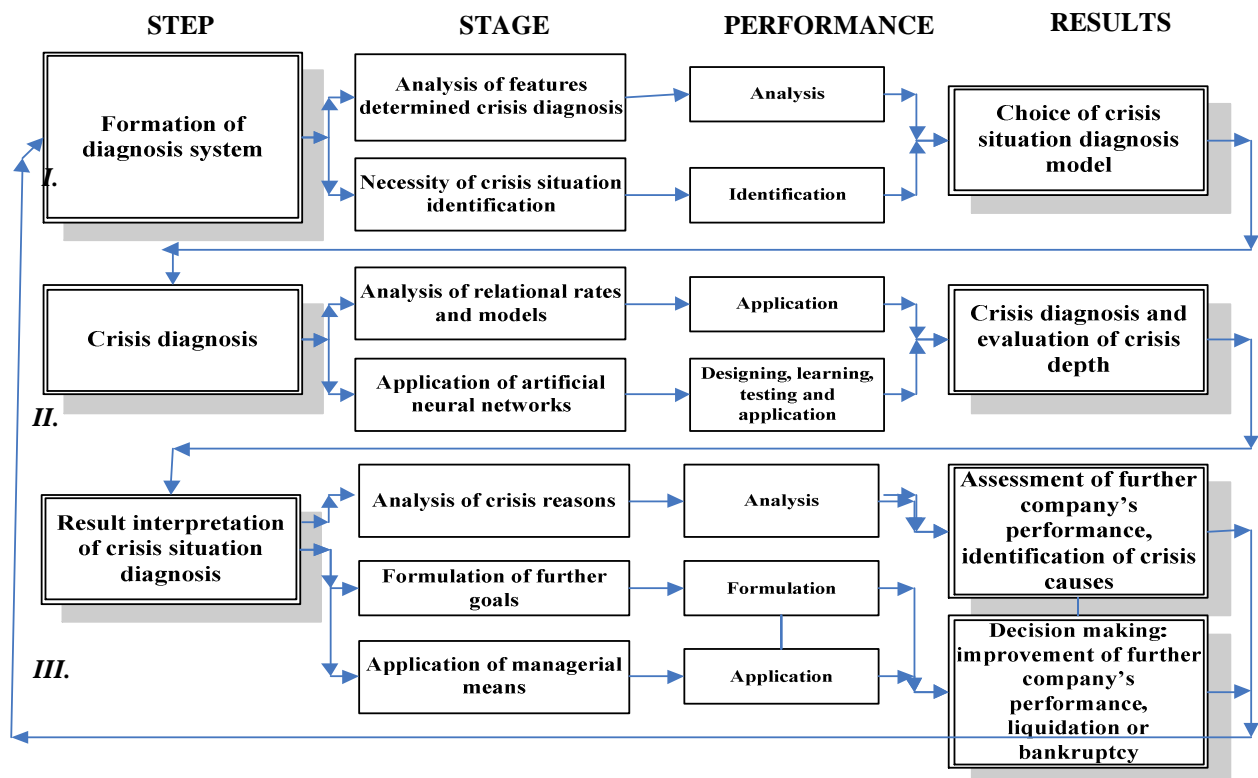
The methodological concept of the second stage of the CSMC model includes crisis diagnosis, bankruptcy

probability estimation and crisis depth evaluation for the further decision making. In this stage the necessity of an artificial neural network (ANN) application has been emphasized to evaluate crisis depth in the context of a company's life cycle.

The methodological concept of the third stage requires to base decision making in a company after the crisis has been diagnosed. In this stage it is important to form out further company's goals, to create company's performance strategy and to choose the right management means. A performance measurement system is also to be applied. A performance measurement system (PMS) is a set of metrics used to quantify both the efficiency and

effectiveness of actions, to identify competitive position, locate problem areas, assist the company in updating strategic objectives and make tactical decisions to achieve these objectives, and supply feedback after decisions are implemented. (Gimzauskiene Valanciene, 2005; Valanciene, Gimzauskiene, 2007; Strumickas, Valanciene, 2009; Gimzauskiene, Klovieni, 2010).

The CSDC model describes a general crisis situation diagnosis process in a company, emphasizing the necessity of a new method integrating artificial neural network (ANN) application together with the widely known traditional methods.



**Figure 1.** Model of crisis situation diagnosis in a company (CSDC)

**Adaptability of the model of a crisis situation diagnosis in a company**

The created model of crisis situation diagnosis in a company (CSDC) is universal and applicable in any organization management systems. This model is adaptive for organizations to diagnose crisis and to develop a unique decision for their further performance. The structure of the model serves as the construction of crisis diagnosis and decision making methods, enabling to evaluate crisis depth and to avoid mistakes in the company's management process.

Therefore it is necessary to define the bounds of practical adaptability of the model. The first limitation is the model's adaptability only in the profit-making companies. Applying this model in the other types of companies it is necessary to assess the concept of crisis situation estimation, paying attention to the research

object, cluster, company's size, etc. In the systemic aspect of the problem of crisis situation diagnosis the theoretical basement of the model, its universality and functionality appear as its advantages. The disadvantage is its complexity what makes difficulties to survey empirically the model's applicability in practice. Comprehensive model research in practice is possible only through participation in a company's performance and decision making in a company's management process. Only the researcher who fully understands an organization value creation process and influences on it can realize the model scenario in practice.

Empirical research of a crisis situation diagnosis in a company showed that applied and trained ANN can operate with five rates. It checked all possible combinations of five different rates (in total 1716 combinations) from the given 13 rates and 13 their dynamic rates. After this operation ANN gave six

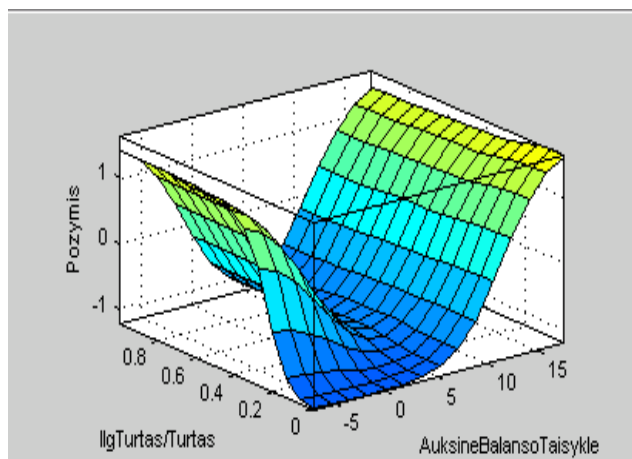
combinations with the least error and then one combination with error 0.25 has been chosen for the next processing (see Table 1).

Table 1

**Five rate combination with the least error**

Rate combination				
Ratio of the golden balance rule	Dynamic ratio of the golden balance rule	Ratio of long-term asset and all term asset	Dynamic ratio of long-term asset and all term asset	Current asset turnover

It was noticed that some rate combinations had the same error. It can be explained that financial rates of a company are related with complex and undisclosed links, what is seen in the diagram of nonlinear diagnosis surface (see Figure 2).



**Figure 2.** The diagram of bankruptcy probability dependence on the rates of long-term asset, all assets and the golden balance rule

The checking stage of ANN showed that the method correctness makes over 81 per cent. Trained ANN for crisis diagnosis in a company enables to identify crisis

and evaluate its depth in the company’s life cycle. Trained ANN determines the application of the model of a crisis situation diagnosis in a company, which emphasizes ANN application necessity and its place in the whole crisis situation diagnosis process.

Having carried the research on crisis diagnosis and estimated the results, the following recommendation can be formed out for companies diagnosing crisis:

- it is recommended to establish a crisis management system in a company in order to diagnose a crisis situation in time;
- having applied ANN and noticed the first crisis features, it is necessary to find out its causes, analysing company’s weaknesses. It is recommended to make audit, monitoring and continual control of the company’s performance;
- having diagnosed chronic crisis and estimated the potential of a company, it is recommended to define its further goals and to start bankruptcy process as soon as possible.

**Conclusions**

1. **According to the analysis of the scientific literature and having evaluated the variety of crisis situation interpretations, a crisis situation conception has been specified:** it is an unstable state of a company characterizing the decrease of the company’s performance.
2. **Having assessed that the model of crisis situation diagnosis in a company (CSDC) is universal and applicable in an organization management process,** it can be claimed that these results were determined by the usage of the artificial neural networks (ANN) method, which allowed evaluating crisis depth and assessing crisis situation dynamics in a company.
3. **Having generalized the results of the research it can be claimed that the presented model of a crisis situation in a company is universal and functional,** because the applied artificial neural network method allows identifying a crisis situation in a company more specifically. It is emphasized that to prove the model’s efficiency a longer period of observation on company’s performance results is needed.

**References**

Altman, E. I. (1983). *Corporate Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding and Dealing with Bankruptcy*. New York.

Augustine, N. R. (2005). *Business Crisis: Guaranteed Preventatives – And What To Do After They Fail*. *Executive Speeches*, 9(6), 28-42.

Birch, J. (1994). *New Factors in Crisis Planning and Response*. *Public Relations Quarterly*, 39(1), 31 - 34.

Boin, A., & Lagadec, P. (2000). *Preparing for the Future: Critical Challenges in Crisis Management*. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 8, 185-191.

Booth, S. A. (2000). *How Can Organizations Prepare for Reputational Crises?*. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 8, 197-207.

Braucher, J. (2003). *Debtor Education in Bankruptcy: The perspective of Interest Analysis*. Edited by J. Ramsay, Williams C. Whitford, & Johanan, N. Kiesilainen. *Consumer Bankruptcy in Global Perspective*, Hart Publishing Portland, 343-360.

- Darling, J., Hannu, O., & Raimo, N. (1996). Crisis Management in International Business: a Case Situation in Decision Making Concerning Trade With Russia. *The Finnish Journal of Business Economic*, 4.
- Darling, J. R., & Kash, T. (1998). Crisis Management: Prevention, Diagnosis and Intervention. *Leadership & Organization Development Journal*, 19, 179-186.
- Fink, S. (2002). Decision Making in Crisis: The Piper Alpha Disaster. *Managing Crisis: Threats, Dilemmas, Opportunities*, 6, 103-118.
- Gimzauskiene, E., & Valanciene, L. (2005). Performance measurement in the context of knowledge economy Conference on Accounting and Performance Management Perspectives in Business and Public Sector Organizations, SEP 29-30, 2005 Tartu University, Tartu, ESTONIA Conference Proceedings, 142-151.
- Gimzauskiene, E., & Kloviene, L. (2010). Research of the Performance Measurement system: Environmental Perspective. *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 21(2), 180-186.
- Gonzales - Herrero, A., & Pratt, C. B. (1995). How to Manage a Crisis before – or whenever – it Hits. *Public Relations Quarterly*, 40(1), 25 - 29.
- Gouillart, J., & Kelle, N. (1995). *Business Transformation*. Gemini Consulting. Wien: Uberreuter.
- Grigaravicius, S. (2002). Nemokiu imonių pertvarkymas ir alternatyvus pasirinkimas. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 89 - 96.
- Gruodyte, E., & Kirsienė, J. (2010). Application of “Fresh start” Doctrine for Individual Debtors in Lithuania: EU and US perspective. *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 21(3), 263-273.
- Hart, P., Heyse, L., & Boin, A. (2001). Guest Editorial Introduction New Trends in Crisis Management Practice and Crisis Management Research: Setting the Agenda. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 9, 181-188.
- Hermann, C. F. (1993). Some Consequences of Crisis Which Limit the Viability of Organization. *Administrative Science Quarterly*, 8. 61-82.
- Klein, J. (1981). Economical Features in the Academy a Liberal Hegemony. *Organization and Markets*, 8, 1981.
- Liucvaitis, S. (2003). Rizikos valdymas ir jos analizės svarba verslo plėtotei. Verslas: teorija ir praktika. Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 4(1), 25-35.
- MacKenze, A. (1949). Dealing with Disaster. *Asian Business*, 30(1), 20-24.
- Mackevičius, J., & Raksteliene, A. (2005). Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti. Pinigų studijos. *Ekonomikos teorija ir praktika*, 24-42.
- Mitroff, I., Harrington, L., & Eric, K. G. (1996). Thinking About the Unthinkable // Across the Board, 1996. p. 44 - 48.
- Offer, R. (1996). Learn To Swim Before You Fall In. *Marketing*, 12-18.
- Paraskev, A. (2006). Crisis Management or Crisis Response System? A Complexity Science Approach to Organizational Crisis. *Management Decision*, 44(7), 892-907.
- Rosenblatt, M. (1989). Asymptotic Normality, Strong Mixing and Spectral Density Estimates the *Annals of Probability*, 12(4), 1167-1180.
- Sakalas, A., & Virbickaitė, R. (2007). Validity of crisis recognition in a company applying artificial neural network. Changes in Social and Business Environment : proceedings of the 2nd international conference, November 8 - 9, Panevėžys, Lithuania : selected papers / Kaunas University of Technology Panevėžys Institute, Bulgarian Association of Management and Engineering, Koaceli University, Martin - Luther University, 217 - 221.
- Smith, R. (1995). Analysis of Earth - Moving Using Discrete - Event Simulation. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 121, 388-396.
- Strumickas, M., & Valanciene, L. (2009). Research of Management Accounting Changes in Lithuanian Business Organizations. *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics*(3), 26-32.
- Stundziene, A., & Boguslauskas, V. (2006). Valuation of Bankruptcy Risk for Lithuanian Companies. *Inžinerinė Ekonomika-Engineering Economics*, 4(49), 29 - 37.
- Tarptautinių žodžių žodynas. Vilnius: leidykla „Zodynas“, 2004.
- Ulmer, R. R., Sellnow, T. L., & Seeger, M. W. (2007). *Effective Crisis Communication*. Sage Publication, 1, 4129-1419.
- Valanciene, L., & Gimzauskiene, E. (2007). Changing role of management accounting: Lithuanian Experience case studies. *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics*(5), 16-23.

Algimantas Sakalas, Rūta Virbickaitė

### Įmonės krizinės situacijos diagnostavimo modelio konstruktas

Santrauka

Daugelis verslo lyderių pripažįsta, kad su krizėmis susiduria faktiškai kiekviena įmonė, tačiau daug jų laiku nesiima produktyvių veiksmų, kad jas įveiktų. Dėl didelių kompanijų bankrotų, daugėjančių skolininkų (Braucher, 2003; Gruodytė, Kirsienė, 2010) kreditoriams iškyla didelių finansinių sunkumų (Review of Financial Stability, 2009; Gruodytė, Kirsienė, 2010). Įmonių vadovų apklausa parodė, kad 85 proc. įmonės vadovų (iš 500 apklaustųjų) mano, kad krizė versle yra neišvengiama, bet tik 50 proc. laiku imasi konkrečių veiksmų krizės įveikimo planui sudaryti. Krizės problemos dažniausiai sprendžiamos jai išsigalėjus, o šioms problemoms diagnozuoti skiriama nepakankamai dėmesio.

Jei stabilus plėtojimosi laikotarpiu krizė traktuojama kaip neigiamas reiškinys (Klein, 1981; Rosenblatt, 1989), tai nestabilioje, nuolat kintančioje ekonomikoje nuolatiniai pokyčiai tampa neišvengiamu veiklos proceso elementu. Labai svarbu atskleisti glaudžias krizės ir pokyčio sąsajas, kuriose atsispindi ir teigiami išspręstos krizės – pokyčio impulsai įmonės sėkmingam plėtojimuisi. Krizinių situacijų sprendimo rezultatai labai priklauso nuo krizinės situacijos diagnostavimo efektyvumo. Šiame kontekste diagnostavimo konceptualizavimo problema ir šio reiškinio analizė išlieka aktuali tiek socialiniu, ekonominiu, tiek ir vadybiniu požiūriu.

**Straipsnio objektas** – įmonės krizinės situacijos diagnostavimas. **Straipsnio tikslas** – pristatyti įmonės krizinės situacijos diagnostavimo modelį, įvertinant teigiamus ir neigiamus jo taikymo įmonės valdymo sistemoje aspektus, siekiant išryškinti krizinės situacijos diagnostavimo būtinybę. Tiksliai pasiekti pateikti šie **uždaviniai**:

1. Remiantis literatūros šaltinių analize, patikslinti įmonės krizinės situacijos sampratą.
2. Sukurti įmonės krizinės situacijos diagnostavimo modelį, paremtą neuroninių tinklų metodo taikymu.
3. Pagrįsti modelio teigiamus ir neigiamus aspektus taikant jį įmonės valdymo sistemoje.

Vyraujančia metodologine prieiga problemai spręsti pasirinkta interpretacinė pozityvistinė prieiga, įgalinanti atskleisti subjektyvų reiškinį vertinimą bei išryškinti tyrėjo požiūrį į nagrinėjamus reiškinius.

**Krizinės situacijos konceptas.** Krizinė situacija įmonėje pradinėse stadijose dažniausiai siejama su makro ekonomiais pokyčiais. Augantis aplinkos nestabilumas žymiai padidino dėmesį įmonės lygio krizinės situacijos nagrinėjimui. Bendru požiūriu įmonės krizė suprantama kaip neigiamas reiškinys. Tačiau šiandien vargu ar galima sutikti su Ulmer ir kt. (2007) teiginiu, kad „krizė – tai unikalus momentas įmonės veiklos istorijoje“. Šiuo metu krizinė situacija yra labiau įprasta besiplėtojančios įmonės būseną. Todėl šiandien reikia atkreipti dėmesį į krizių neišvengiamumą. Krizė suteikia galimybę mokytis ir tobulėti. Dėl savo prigimties krizė yra pavojingas organizacijos gyvavimo ciklui, nors ir suteikia galimybę įmonei tapti stipresnei (Ulmer ir kt., 2007). Kaip tik šis pokyčių būtinumas verčia akcentuoti šiuolaikinėje vadyboje nuolat besikeičiančios – besimokančios įmonės konceptą. Krizinė situacija – tai nestabili įmonės būseną, kai stringa įprastos verslo operacijos, smunka bendra įmonės veiklos linija. Nevaldomos krizinės situacijos baigtis yra bankrotas, tačiau tai ne vienintelis galimas plėtojimosi variantas. Krizinės situacijos tarpusavyje skiriasi savo trukme, gilumu ir pasekmėmis. Reikalinga laiku imtis tam tikrų veiksmų ir taikyti tam tikras priemones galimiems nuostoliams sumažinti ir sistemos funkcionavimui laiku atkurti. Todėl akcentuotina krizės diagnostavimo svarba, kad krizinė situacija būtų pastebėta kuo anksčiau, krizė nepasiektų gilaus taško ir nepadarytų didelės žalos įmonės veiklai.

**Diagnostavimas krizių valdymo procese.** Mokslinėje literatūroje pateikiami įvairūs diagnostavimo apibrėžimai. Tai tam tikro fenomeno prigimties ir priežasčių atskleidimas (Darling, Kash, 1998); tam tikrų reiškinio požymių identifikavimas (Tarptautinių žodžių žodynas, 2004); tam tikrų signalų atpažinimas (Gouillart, Kelle, 1995); problemos nustatymas (Darling, Kash, 1998); simptomų, kurie sukelia problemų, identifikavimas (Smith, 1995). Tuos pačius simptomus gali sukelti įvairios priežastys. Todėl galima teigti, kad diagnostavimas yra sudėtingas kompleksinis procesas, kai nustatomi skirtingi požymiai, sukeliantys tam tikrų problemų įmonės veikloje. Vykstant diagnostavimo procesui įvertinama esama įmonės būklė, nustatomi iškilusios problemos požymiai, tačiau neįvertinamos problemos priežastys. Tuo šis procesas skiriasi nuo analizės. Šiame tyrime krizių diagnostavimas – tai įvairių metodų taikymas įmonės būklei vertinti ir galimos krizės požymiams pastebėti. Šios veiklos svarba yra milžiniška, nes nustačius krizės, ne tik galima kritiškai vertinti įmonės padėtį ir priimti sprendimus tolesniems tikslams siekti, bet ši veikla taip pat svarbi įmonės investuotojams bei kreditoriams.

Apibendrinant įmonės valdymo galimybes krizinėje situacijoje, galima teigti, kad įmonės krizinės situacijos diagnostavimas įmonės valdymo procese yra informacinės sistemos sprendimų priėmimo pavyzdys, kadangi sprendžiami įmonės vidinės būklės tyrimo uždaviniai pagal daugelį rodiklių. Palengvindamas vadovo darbas analizuojant didelį informacijos kiekį ir priimančias sprendimą apie tolesnį veiksmų planą. Tai patvirtina, kad vadovas turi laiku gauti reikalingą ir patikimą informaciją apie krizinę situaciją įmonėje, krizės dydį. Todėl esminis dalykas įmonės valdymo procese yra fiksuoti ribą, už kurios susidaro tam tikra įmonės veiklos rodiklių kombinacija, numatanti bendrą nepalankų rezultatą, nulemiantį krizę ar krizinę įmonės būklę.

Siekiant laiku nustatyti krizinę situaciją ir sustabdyti krizinį įmonės plėtojimąsi, nepakanka tik užfiksuoti krizinės situacijos. Svarbus sprendimo apie krizinės situacijos priežasčių išaiškinimą priėmimas, kurių bazėje būtų parenkamos tinkamos krizines situacijai stabilizavimui priemonės. Kuo anksčiau diagnozuojama krizė, tuo greičiau priimamos antikrizinės priemonės. Tuomet nuostoliai būna patys mažiausi, nes jie šalinami dar krizei neišsivertinus. Jei krizė nustatoma pavėluotai ar pirmaisiais bandymais jos pašalinti nepavyksta, tada ji išsienėja, jai pašalinti reikalinga daug išlaidų, didėja bendri krizės nuostoliai.

#### Įmonės krizinės situacijos diagnostavimo modelio kūrimo prielaidos

Išnagrinėti krizinės situacijos diagnostavimo principai leido sukurti įmonės krizinės situacijos diagnostavimo (ĮKSD) modelio prielaidas, kurio realizacija sujungtų tris etapus:

1. **Pirmajame etape** suformuojama diagnostavimo sistema: išskiriami pagrindiniai diagnostavimo veiksniai, nustatomas diagnostavimo periodiškumas, atsakingi asmenys, parenkamas tinkamiausias diagnostavimo metodas akcentuojant naujų matematinių metodų ir skaičiavimo technikos galimybių integravimą. Visa tai atliekama diagnostavimo mokslinių darbų ir praktikos bazėje.

2. **Antrajame etape** diagnozuojama krizė: vertinama įmonės būklė, atliekama santykinų rodiklių analizė, taikant sudarytą diagnostavimo modelį.

3. Diagnostavus krizę ir nustačius jos dydį, **trečiajame etape** vertinami diagnostavimo rezultatai, nustatomos detalesnės analizės kryptys, terminai ir atlikėjai. Įvertinta vykdoma įmonės veikla ir atskleisti jos sutrikimai ir trūkščiai. Šie įvertinimai lemia sprendimus tolesnėje įmonės veikloje, kai sudaromi tolesni įmonės tikslai, kuriama strategija ir parenkamos vadybinės priemonės tiems tikslams įgyvendinti. Veiklos vertinimo sistemą taip pat rekomenduojama taikyti. Veiklos vertinimo sistema (VVS) yra priemonių sistema, naudojama veiksmų efektyvumui ir veiksmingumui vertinti, konkurencingumo pozicijai apibrėžti, probleminėms vietoms nustatyti, strateginiams tikslams atnaujinti ir taktiniams sprendimams, kad būtų pasiekti tikslai, priimti (Gimžauskienė Valancienė, 2005; Valancienė, Gimžauskienė, 2007; Strumickas, Valancienė, 2009; Gimžauskienė, Klovienė, 2010).

Trečiasis etapas tik iš dalies priskiriamas diagnostavimui. Faktiškai tai yra analizės etapas, kurį reikia skirti nuo betarpiško diagnostavimo.

Įmonės krizinės situacijos diagnostavimo modeliu aprašomas bendras įmonės krizinės situacijos diagnostavimo procesas, apibrėžiant naujo įmonės krizės diagnostavimo metodo, integruojančio dirbtinius neuronų tinklus (BNT), taikymo būtinumą kartu su jau egzistuojančiomis ir literatūroje plačiai aprašytomis priemonėmis.

#### Įmonės krizinės situacijos diagnostavimo modelio pritaikumas

Sudarytas įmonės krizinės situacijos diagnostavimo (ĮKSD) modelis yra universalus ir taikytinas organizacijų vadyboje. Organizacijai renkantys ĮKSD modelį krizei diagnozuoti ir plėtojant unikalų sprendimą dėl tolesnės įmonės veiklos, sudarytas modelis išlieka adaptyvus. Metodologinės plėtotės prasme sudaryto modelio struktūra yra vienijantis krizinės situacijos diagnostavimo ir analizės - sprendimų priėmimo konstruktas, galintis tiksliai

nustatyti esamos krizės dydį ir išvengti tolesnių įmonės valdymo klaidų. Remiantis šiais pastebėjimais, sudarytą modelį galima laikyti universaliu modeliu.

Tačiau vertėtų apibrėžti sudaryto modelio praktinio adaptyvumo ribas. Pirmuoju apribojimu reiktų laikyti modelio adaptyvumą tik pelno siekiančiose įmonėse. Taikant šį modelį kito tipo įmonėms, reikia iš esmės naujai apsvarstyti pačią krizinės situacijos vertinimo koncepciją, atkreipiant dėmesį į tyrimo objektą, klasterį, kompanijos dydį ir pan. Sisteminis požiūris į krizinės situacijos diagnozavimo problematiką, sudaryto modelio teorinis pagrindimas, jo universalumas ir funkcionalumas tampa modelio pranašumais. Sudaryto modelio trūkumu iš dalies galima laikyti jo kompleksiskumą, kas apsunkina empirinį modelio ištyrimą praktiškai. Visapusiškas modelio ištyrimas praktiškai galimas tik betarpiškai dalyvaujant įmonių veikloje, priimant susijusius su įmonės valdymu sprendimus. Tik gerai organizacijos vertės kūrimo procesus suvokiantis ir jiems darantis įtaką tyrėjas gali visiškai realizuoti modelio scenarijų praktiškai.

Įmonės krizinės situacijos diagnozavimo empirinis tyrimas parodė, kad modelyje taikyti dirbtiniai neuronų tinklai (DNT) gali dirbti tik su penkiais rodikliais. Paruošti DNT patikrino visas galimas penkių rodiklių kombinacija (iš viso 1 716) iš pateiktų trylikos santykinų rodiklių ir trylikos jų dinamikos rodiklių. Po šios operacijos paruošti DNT parinko vieną penkių rodiklių kombinaciją su mažiausia paklaida tolesniems skaičiavimams. Tolesni skaičiavimai parodė, kad naudojant DNT krizinei situacijai diagnozuoti rezultatų tikslumas sudaro daugiau kaip 81 proc. Todėl galima teigti, kad paruošti DNT gali identifikuoti krizę įmonėje ir įvertinti jos dydį įmonės gyvavimo cikle, kas išryškina DNT taikymo svarbą pačiame krizinės situacijos diagnozavimo procese.

Atlikus krizinės situacijos diagnozavimo įmonėje tyrimą ir apibendrinus rezultatus, galima pateikti šias rekomendacijas:

- įkurti įmonėje krizių valdymo sistemą, kuri būtų atsakinga už krizinės situacijos diagnozavimo eigą;
- taikyti įmonės krizinės situacijos diagnozavimo valdymo modelį krizei diagnozuoti, jos priežastims išsiaiškinti, įmonės silpnosioms vietoms nustatyti bei atitinkamiems sprendimams priimti;
- nustatčius įsisenėjusių krizių ir įvertinus turimą įmonės potencialą bei iškelus naujus įmonės tikslus, laiku pradėti bankroto procedūrą.

#### **Išvados**

**1. Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize bei įvertinus krizinės situacijos interpretacijų įvairovę, darbe patikslinta įmonės krizinės situacijos sąvoka:** tai nestabili įmonės būseną, pasižyminti įprastų verslo operacijų trikdžiais, įmonės veiklos nuosmukiu.

**2. Įvertinus tai, kad įmonės krizinės situacijos diagnozavimo modelis yra universalus ir taikytinas organizacijų vadyboje, galima teigti, kad šiuos rezultatus sąlygojo pritaikytas dirbtinių neuronų tinklų metodas (DNT).** Taikytas DNT metodas leido įvertinti įmonės krizės dydį bei krizinės situacijos dinamiką.

**3. Apibendrinant atlikto tyrimo rezultatus, galima teigti, kad pritaikytas įmonės krizinės situacijos diagnozavimo modelis pasižymi universalumu ir funkcionalumu, nes taikomas DNT metodas leidžia tiksliau identifikuoti krizinę situaciją įmonėje.** Akcentuotina tai, jog įmonės krizinės situacijos diagnozavimo modelio veiksmingumui pagrįsti reikalingas ilgesnis laikotarpis, per kurį būtų stebimi įmonės veiklos rezultatai.

Raktažodžiai: *krizinė situacija, krizinės situacijos diagnozavimas, įmonės krizinės situacijos diagnozavimo (IKSD) modelis, dirbtiniai neuronų tinklai (DNT).*

The article has been reviewed.

Received in November, 2010; accepted in June, 2011.