

Some approaches to modelling the threat estimation of forming financial crises in corporate systems

Tamara Klebanova¹, Lidiya Guryanova,² Vitalii Gvozdytskyi³

¹ KNUE named after S.Kuznets, Lenina ave., 9a, Kharkiv, Ukraine
T_kleb@ukr.net

² KNUE named after S.Kuznets, Lenina ave., 9a, Kharkiv, Ukraine
g_lika@list.ru

³ KNUE named after S.Kuznets, Lenina ave., 9a, Kharkiv, Ukraine
gvozdikramm@gmail.com

Abstract. The article is devoted to analysis of some approaches to modeling estimation of the bankruptcy threat of enterprises of corporate type. The analysis of the current condition of Ukraine's economy from the point of view of the dynamics of change of the financial condition of enterprises is done; the significant role of the corporate segment in the domestic economy is proved. The key stages of the modeling process of estimation of the bankruptcy threat of enterprises exactly of corporate systems are examined.

Keywords: analysis, bankruptcy, crisis, estimation, model.

1. Introduction

The phenomenon of financial insolvency is presented in economy of any system of market relations [7, 8, 12]. At the present stage of development of Ukraine regarding to the consequences of global financial and local national crises the determining of failure of any economic subject is of considerable interest. To be able to identify and to note in time unfavorable trends of financial activity of the enterprise, to assess their scope properly for prevention a financial collapse of the organizations is vital to any competent manager nowadays.

Ukraine has quite a large number of enterprises which are on the brink of solvency and are running at a loss, which can lead to bankruptcy in the future. There are bankrupted companies in every region of Ukraine, both small and large enterprises become bankrupt. But the domestic economy is almost entirely composed of corporate type of companies, moreover, there is a defined trend towards acquisitions of small businesses by large ones that are the part of corporations. Exactly the holdings, financial and industrial groups and other corporations are now the backbone of Ukraine, which is why financial analysis of enterprises in the corporate sector of the economy, estimation of possible threats to the forming of financial crises and a general analysis of the economy, taking into account the dynamics and trends in corporate bankruptcies are of major interest. The problem of bankruptcies of corporate type firms of modern Ukrainian economy is one of the most important.

And the first step in its solution is the estimation of the propensity of individual enterprise from corporate segment to bankruptcy, is to determine how its threat of bankruptcy affects the financial stability of the whole organization, and based on the analysis of the results of this estimation – to develop the crisis management of subsidiary enterprise and of the corporation.

2. Current dynamics of bankrupt companies

Recently a tendency to increase the number of companies that go to failure and become bankrupt is formed in Ukraine [3]. Thus, the amount of losses of Ukrainian enterprises of all types, including corporate type, has increased five times over the past seven years. Moreover, the sharp jumps of losses were increasing with time of the financial crisis (in 2008 and 2014). The share of profitable companies by industry is presented on Fig.1 [6].

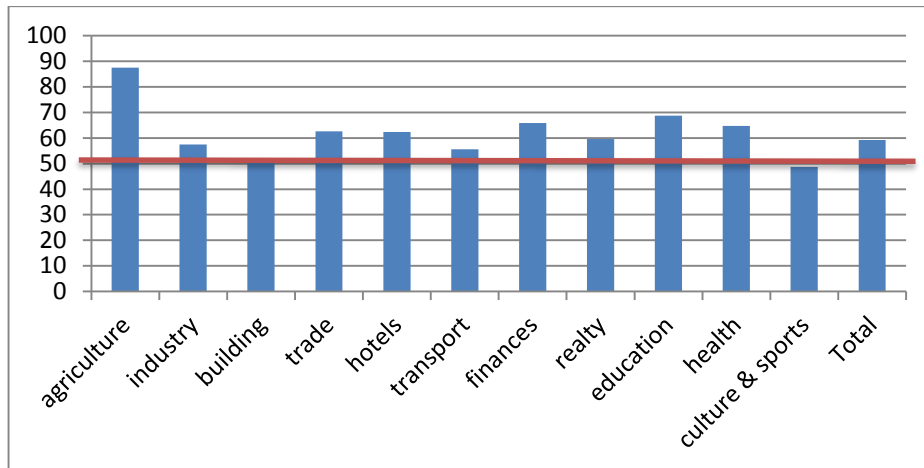


Fig. 1. The shares of profitable enterprises in Ukraine by industries

Almost every second company in Ukraine is unprofitable. Considering the very large number of such companies (40.8%), the number of bankrupt enterprises and the total number of opened cases on bankruptcy is increasing too.

In 2009-2010 in average 8 companies were recognized as bankrupt, 3 cases of bankruptcy were brought and 1 company was liquidated. But in 2014 the number of businesses which were recognized as bankrupt in Ukraine was 11 per day. Also 4 cases of bankruptcy were brought, and 1 company was liquidated [3]. That is obvious that it became much more difficult for domestic enterprises to manage their financial stability, and therefore the problem of early detection and prevention of crisis becomes even more urgent.

Dynamics of the total amount of Ukrainian bankrupt enterprises in the whole in 2010-2015 is shown on Fig.2 [3].

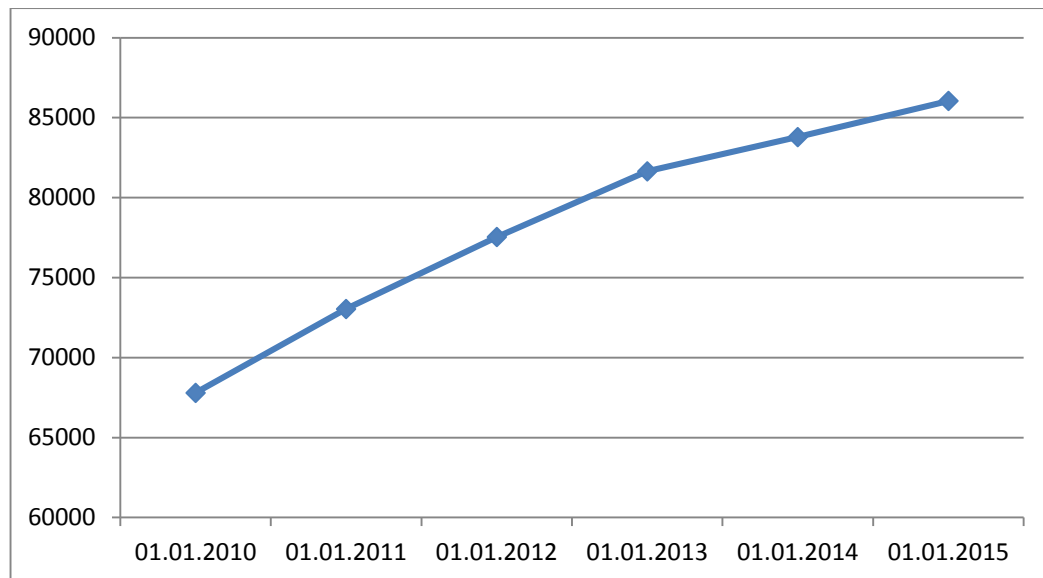


Fig. 2. Dynamics of bankrupt enterprises in Ukraine in 2010-2015

According to Fig. 2, there is a clear linear tendency of increasing the number of bankrupts. By approximately 0.62% of all registered Ukrainian enterprises went bankrupt. Of course, this situation affects on the national economy at whole, it slows the rate of its growth.

3. The necessity of estimation the threat of corporate failure

The above analysis highlights that now the problem of bankruptcy for Ukrainian economy is one of the most pressing. But moreover, the possibility of bankruptcy of the enterprises of the corporate type should be assessed as a threat to sustainable economic development, because, despite the fact that the number of small and medium-sized businesses is 99.8% and that the biggest part of bankrupt enterprises consists exactly from these companies, they provide only 15% of GDP. And with 26% of GDP in the public sector of Ukrainian economy about two thirds of the domestic economy is controlled by large corporate organizations (in the world this figure

equals about 55%). So, in Ukraine, nearly the entire economy is controlled by systems of corporate type, by holdings and by financial-industrial groups (FIGs). And among all corporate systems in Ukraine about 62.5% are FIG.

It should be noted that Ukrainian legislation [3] has no interpretations of the bankruptcy of different types of corporations, including financial-industrial groups. However, recently a lot of cases of bankruptcy was brought, where the object of cases were exactly the members of the financial-industrial groups and holding companies, including such large groups in Ukraine as "Private", "Smart Holding", "Sintal'D", "Rainford" etc., also a catastrophic crisis appeared in the global multibillion-dollar corporations such as "General Motors", "Lehman Brothers" and in many others.

Most corporations are private, non-government, but crashes of private organizations can lead to problems on a national scale too (falling GDP, reduction of the budget, increasing unemployment, psychological effects, etc.) because of the fact that this segment is a rod for the domestic economy. Similarly, the bankruptcy of a small subsidiary could lead to serious consequences for the national economy, if the estimation of the impact of financial crises in subsidiary on the financial condition of the corporation as a whole is not done in time.

Therefore, it is necessary to find and to implement the approaches to financial control of corporations which are based on modern econometric methods and on modern informational technologies. These approaches should be used for identifying and for determining the factors influencing the threat of bankruptcy of both subsidiaries and of head companies of corporations, and for the forecasting their future values to estimate the financial condition of the company in future periods. This would serve as a signal that can indicate the urgent need to carry out crisis management at the enterprise.

4. Modelling the threat estimation of forming financial crises in corporate systems

An effective tool for evaluating the threat of bankruptcy is econometric modelling. There is quite a large number of implemented models, which were generally used successfully for some period, among them there are models of Altman [2], Beaver [4], Taffler [1], Fulmer etc. [7]. However, most of them are unfit to Ukrainian realities [8, 12], moreover, at the moment there are very few of researches about the formation of set of models about estimation the influence of forming of financial crises in companies that are the parts of corporations, on bankruptcy of corporations as a whole. Usually the objects of research are individual enterprises that are segment of small and medium enterprises or corporate enterprises, but excluding their subsidiaries.

Also most existing approaches to assessing the susceptibility of the enterprise into bankruptcy are based on developing the models of "pattern recognition", i.e. those that refer the investigated company to exactly one class of crisis [8, 10, 11]. However, a company often is in transition from one phase of crisis to another, when it is impossible to accurately describe his financial condition. The solution to this problem is to use the models of neural networks and fuzzy logic, which are able to adapt to environmental changes, and the model would be effectively used for a long time [5]. The authors proposed to use the same method of neuro-fuzzy networks in modelling the threat estimation of corporate bankruptcy.

To achieve the aim of a comprehensive substantiated estimation of the threat of forming the financial crises in corporative systems, authors suggest using an approach that consists of the following modules:

1. Financial analysis of the corporation.
2. Models of assessment the impact of financial crises of the subsidiary on financial condition of the whole organization.
3. Models of the threat estimation of bankruptcy of corporation subsidiaries.
4. Models of forecasting the values of the financial performance of the main subsidiaries and of the shell company of the corporation.
5. Models of crisis management at the subsidiaries and at the corporation as a whole.

Here are the contents of the blocks of the proposed approach.

While implementing the first module the economic and political environment around the object, trends, historical features of object are under research. On the base of this data analysis and selection of the type of model of the threat estimation of bankruptcy are provided. Analysis of causal relationships performed on the basis of econometric model, the first stage of construction of which is the justification for a system of indicators, which describes the efficiency of the company in the best way from all aspects. As it has been mentioned above the authors propose to use neural-fuzzy methods of modelling. So, the realization of the first module will allow estimating the overall financial condition of the corporation, determining the threat of forming a crisis and as a result, identifying the class of crisis. After that, it will be possible to assess the extent and possible consequences of further deepening of the revealed crisis, the likelihood and timing of the appearance of a situation of bankruptcy.

In the second module for the aim of development appropriate measures to prevent the threat of forming of financial crises in the future the main causes and dominant threats of the emergence and deepening crisis are identified. The content of module 2 is a combination of qualitative analysis and econometric modelling. First, it is necessary to analyze the whole nature of the relationship between the parent company and concrete

subsidiaries as well as between these companies, to analyze how financial flows move between all parties of the corporation. The results of this analysis will be used in the model during the forming of linguistic terms and of rules of recognition of the strength of influence of subsidiary's financial condition on the threat of forming of financial crises in the entire corporation. After that, by using this model the estimation of a strength of influence will be calculated.

Thus, the implementation of module 2 allows to evaluate the impact of crises in subsidiaries on the threat of bankruptcy of the corporation as a whole and to determine which subsidiaries bear the possible causes of the financial crisis in the corporation. This, in turn, will make it possible to make better informed management decisions at the level of the parent company.

Module 3 consists of estimation the threat of the forming of the financial crisis and of identifying its class on subsidiary that have been identified as the dominant threat for the emergence of the crisis in the corporation as a whole at the previous module. The purpose of this module is the timely diagnosis of the forming of the financial crisis in the enterprise, the prevention of deepening and of emergence of the crisis in the corporation as a result of an unsatisfactory financial condition of the company (which is the dominant threat).

In the next module (forecasting) firstly it is necessary to substantiate the specification of predictive models. For different parameters a different type of model can be developed. The authors propose to use a modern method named "caterpillar". This free from the model method is designed to study the structure of time series, it combines the advantages of many other methods, including Fourier analysis and regression analysis [13]. In the process of implementation of the method one-dimensional series are converted into a multi-dimensional by using a procedure of one-parameter shift (hence the name - "caterpillar"), then received multi-dimensional trajectory is investigated by using principal components analysis (singular decomposition) and recovery (approximation) of the series of selected principal components

After receiving qualitative values of forecast in accordance with the relevant criteria of social and economic forecasting [9] predicted factors are substituted into the built in the first and in the second modules models.

Implementation of received predictive values for the parent company allows assessing the threat of the emergence of the financial crisis in the corporation in the coming period. And the use of predictive values for subsidiaries allows assessing and identifying the financial crisis in the future, and on the basis of the results from the module 2 (values of impact on the financial condition of the corporation) to assess the financial condition of the corporation after some time (because appearance of the crisis in the corporation because of the crisis in subsidiary enterprise appears with some lag). Thus, the threat of forming the financial crisis in corporation and, timeliness, of its bankruptcy will be estimated by several aspects.

Then the results of the threat estimation of the bankruptcy are analyzed, and the manager can make a conclusion about the development of crisis management of the investigated object, that is the last block of the suggested approach.

In the fifth module a detailed analysis of the crisis in the enterprise, complex diagnostics of the financial condition are carried out. After that the scheme of implementing the crisis management in the enterprise is developed, such as: a program of exiting out of the crisis, an implementation of program activities, evaluation of the results of anti-crisis measures, adjustment of development strategy, adjusted for the results of programs, and development of the methods for forecasting the future crisis situations.

5. Conclusion

The review clearly shows the necessity of development the methods of estimation the bankruptcy threat of corporations and the issues which have to be solved in the researches. The proposed in paper approach and built models will allow to analyze the financial condition of both the subsidiary and the entire corporation adequately, to estimate the impact of financial crises in subsidiaries to the threat of bankruptcy of the corporation as a whole, to implement the necessary range of measures for its prevention and thus to improve the efficiency and reliability operation of enterprises of corporate type significantly.

That is why it can be considered as a promising area for future research.

References

1. Agarwal, V. and Taffler, R. J. (2007), "Twenty-five years of the Taffler Z-Score Model: Does it really have predictive ability?" *Accounting and Business Research*, Vol. 37, No. 4, p. 285-300.
2. Altman, Edward I., *Corporate Distress Prediction Models in a Turbulent Economic and Basel II. Environment* (September 2002). NYU Working Paper No. FIN-02-052. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1294424>
3. *Bankruptcy of the enterprises, liquidation of the enterprise in Ukraine*. Available from Internet: // <http://search.ligazakon.ua/search/business/bankrupt/>

4. Beaver, W. H., 1966: Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting, Research Supplement on Empirical Research in Accounting* 71–111.
5. Chung, K., Tan, S. S., & Holdworth, D. K. (2008). Insolvency Prediction Model Using Multivariate Discriminant Analysis and Artificial Neural Network for the Finance Industry in New Zealand. *International Journal of Business and Management*, 3(1), 19-29. Retrieved from Business Source Premier database.
6. Department of Statistics of the Government of Ukraine. Available from Internet: // http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2015/fin/fin_rez/fr_ed/fr_ed_u/fr_ed_0215_u.htm
7. Kiyak D., Labanaukaite D. (2012) Assessment of the practical application of corporate bankruptcy prediction models/ *Economics and management*: 2012. 17 (3). ISSN 2029-9338 (online)
8. Klebanova T.S., Gvozdytskyi V.S. (2014) Modelling the threat estimation of bankruptcy of the enterprises by the methods of fuzzy logic - collection of reports of the round table "Modeling of the Organizational Development" / Ed. By I.N. Drogobytsky, V.P. Nevezhina. - M.: Scientific technology, 2014, 296 p.
9. Klebanova T.S. (2006) Modelling of financial flows of the company in the conditions of uncertainty: Monograph / T.S. Klebanova, L.S. Guryanova, N. Bogonikolos, O.Y. Kononov, A.Y. Bersutskiy. – Kh.: PH "INJEK", 2006. – 312 p.
10. Ooghe, H., & Spaenjers, C. (2009). Business Failure Prediction: Simple-Intuitive Models Versus Statistical Models [online]. Available from EMERALD (pp 9-11).
11. Ponomarenko V.S., Rayevneva E.V., Stepurina S.A. (2009) The mechanism of sanation enterprise management: principles and implementation models / – Kh.: PH "INJEK", 2009. – 304 p.
12. Sandin, A., & Porporato, M. (2007). Corporate bankruptcy prediction models applied to emerging economies: Evidence from Argentina in the years 1991-1998. *International Journal of Commerce & Management*, 17(4), 295-311. Retrieved November 3, 2010, from ABI/INFORM Global.
13. Stepanov D., Golyandina N. (2005) SSA-based approaches to analysis and forecast of multidimensional time series. In: *Proceedings of the 5th St.Petersburg Workshop on Simulation*, June 26-July 2, 2005, St. Petersburg State University, St. Petersburg, pp. 293-298

Деякі підходи до моделювання оцінки загрози формування фінансових криз у корпоративних системах

1. Вступ

Явище фінансової неспроможності підприємств присутнє в економіці будь-якої країни з ринковою системою стосунків [7, 8, 12]. На сучасному етапі розвитку економіки України з врахуванням наслідків світової фінансової та локальної вітчизняної криз визначення спроможності або неспроможності будь-якого економічного суб'єкту представляє значний інтерес. Зуміти вчасно розпізнати і відмітити несприятливі тенденції фінансової діяльності підприємства, правильно оцінити їх масштаб, аби не допустити фінансового краху організації: сьогодні такі знання стають життєво необхідними для будь-якого грамотного керівника.

В Україні значна кількість підприємств знаходиться на межі платоспроможності і працює зі збитками, що може призвести до їх банкрутства в майбутньому. Такі підприємства є в кожному регіоні, банкрутами стають як малі підприємства, так і великі корпорації. Зараз вітчизняна економіка майже повністю складається з підприємств корпоративного типу, крім того, визначилася тенденція до поглинання малих підприємств великими, що входять до складу корпорацій. Саме холдинги, фінансово-промислові групи та інші види корпорацій зараз є основою економіки України, і саме тому аналіз фінансового стану підприємств у корпоративному сегменті економіки, оцінка можливих загроз формування фінансових криз і загальний аналіз стану економіки з урахуванням динаміки й тенденцій щодо банкрутств підприємств корпоративного типу зараз представляють значний інтерес. Саме проблема банкрутства підприємств корпоративного типу для сучасної економіки України є основною.

І перший крок при її вирішенні – це саме оцінка схильності окремого підприємства з корпоративного сегмента економіки України до банкрутства, визначення, наскільки ця загроза банкрутства впливає на фінансову стійкість корпорації в цілому, і на підставі аналізу результатів цього оцінювання – розробка антикризового управління дочірнім підприємством і корпорацією.

2. Поточна динаміка банкрутства підприємств

Останнім часом в Україні сформувалася тенденція до збільшення кількості підприємств, що розоряються та стають банкрутами [3]. Так, сума збитків українських підприємств усіх типів, у т.ч. корпоративного типу, за останні сім років збільшилася в п'ять разів. Причому різкі скачки збільшення збитків були саме у час настання фінансових криз (в 2008 та 2014 роках). Доля прибуткових підприємств за галузями представлена на рис. 1 [6].

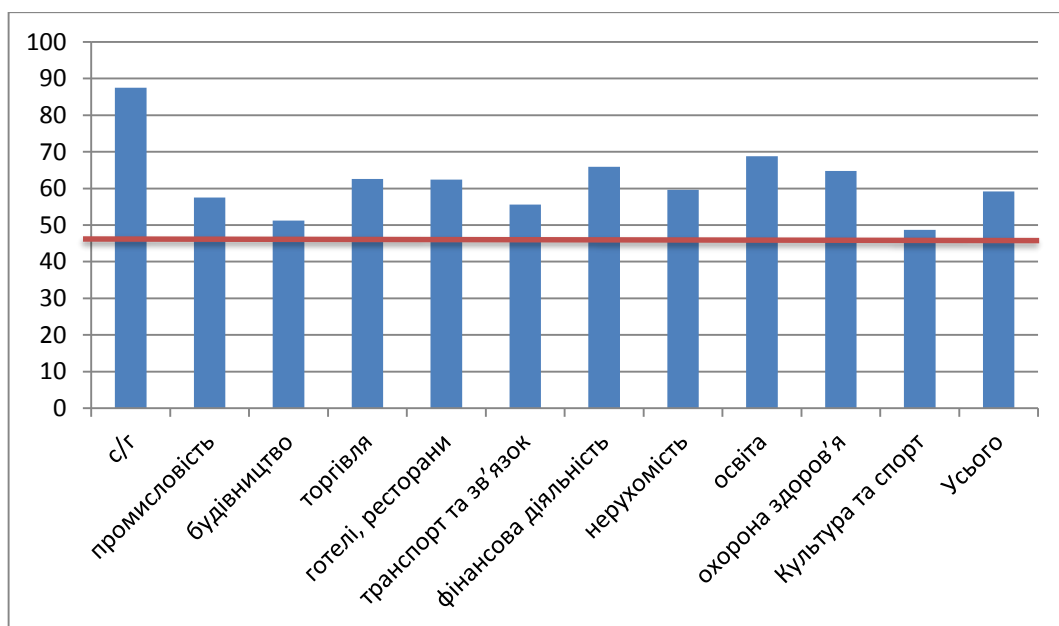


Рис. 1. Доля прибуткових підприємств в Україні за галузями

Доля кількості збиткових підприємств в Україні складає 40.8%, тобто майже кожне друге вітчизняне підприємство працює зі збитками. Зважаючи на дуже велику кількість таких підприємств, збільшується й кількість збанкрутілих підприємств і загальна кількість порушених справ про банкрутство.

Так, у 2009-2010 роках у середньому по Україні за один день визнавалися банкрутами 8 підприємств, порушувалось 3 справи про банкрутство та ліквідувалось 1 підприємство. А вже в 2014 в середньому по Україні за один день визнавалось банкрутами 11 підприємств, порушувалось 4 справи про банкрутство і ліквідувалось 1 підприємство [3]. Тобто вочевидь, що вітчизняним підприємствам все складніше управляти своєю фінансовою стійкістю, і тому проблема своєчасного виявлення та попередження кризи стає ще більш актуальною.

Динаміка кількості підприємств-банкрутів в цілому по Україні представлена на рис. 2 [3]:

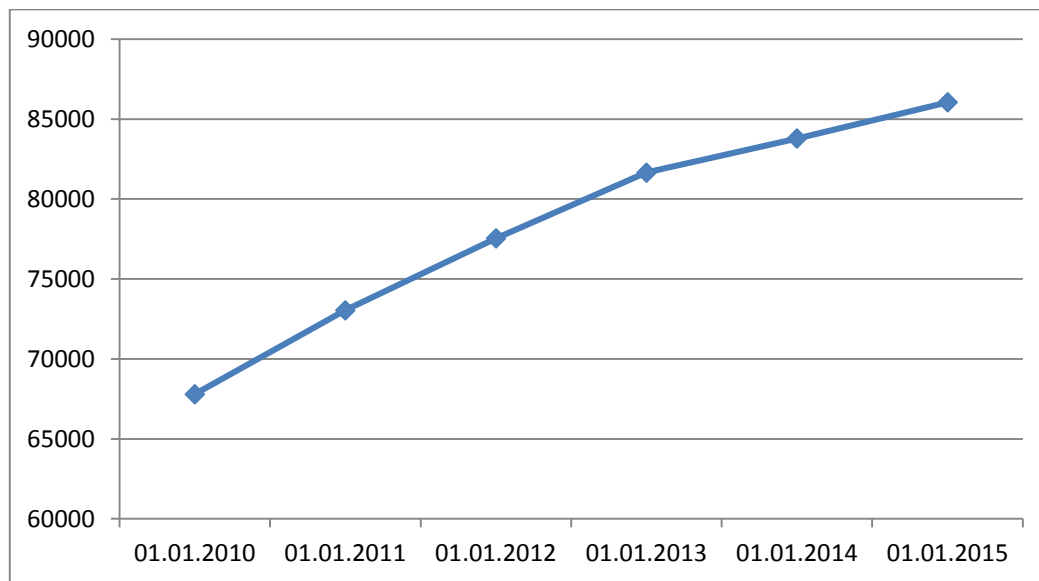


Рис. 2. Динаміка банкрутства в Україні в 2010-2015

Згідно з рис. 2 очевидно, що тенденція зростання кількості банкрутів є лінійною. За 2014 рік приблизно 0,62% всіх зареєстрованих українських підприємств збанкрутіли. Звичайно, така ситуація впливає і в цілому на національну економіку, сповільнює темпи її росту.

3. Необхідність оцінки загрози банкрутства корпорацій

Проведений вище аналіз підкреслює, що для України зараз питання банкрутства – одне з найактуальніших. Але більш того, можливість банкрутства підприємств саме корпоративного типу має оцінюватися як загроза сталому розвитку економіки, адже незважаючи на те, що кількість підприємств малого та середнього бізнесу складає 99,8% і що найбільшу частину збанкрутілих українських господарств складають саме вони, вони реалізують усього 15% ВВП України, а при 26% ВВП у державному секторі економіки приблизно дві треті вітчизняної економіки контролюється великими корпоративними структурами (у світі в середньому на долю транснаціональних компаній приходиться 55% усіх світових коштів). Таким чином, в Україні майже вся економіка контролюється системами корпоративного типу, а саме холдингами та фінансово-промисловими групами (ФПГ). Причому на ФПГ приходиться приблизно 62.5% підприємств серед всіх корпоративних систем.

Слід зазначити, що в законодавстві України [3] не має тлумачень щодо банкрутства різного виду корпорацій, в тому числі фінансово-промислових груп. Проте за останній час було спроведжено чимало справ про банкрутство підприємств, що входять до складу фінансово-промислових груп та холдингів, у т.ч. до таких великих груп в Україні, як «Приват», «Смарт-холдинг», також катастрофічна криза наставала в таких світових багатомільярдних корпораціях, як «General Motors», «Lehman Brothers» та на багатьох інших.

Більшість корпорацій є приватними, недержавними, але крах і приватних структур може призвести до проблем національного масштабу (падіння ВВП, зменшення бюджету, збільшення безробіття, психологічні наслідки тощо) саме через те, що цей сегмент є стержневим для вітчизняної економіки. Так само і банкрутство невеликого дочірнього підприємства може призвести до серйозних наслідків для національної економіки, до значних змін макроекономічних індикаторів, якщо не буде проведена своєчасна оцінка впливу формування фінансових криз на нього на фінансовий стан корпорації в цілому.

І тому необхідно знаходити і здійснювати нові підходи до фінансового управління корпораціями, які будуть ґрунтуватися на сучасних економіко-математичних методах та інформаційних технологіях. Ці підходи повинні служити для своєчасного виявлення і визначення тих чинників, які впливають на загрозу банкрутства як дочірніх, так і головних підприємств корпорацій, а також для прогнозування майбутніх їх значень для оцінки фінансового стану підприємства у наступних періодах. Це б служило сигналом, який говорив би про термінову необхідність здійснювати антикризове управління на підприємстві.

4. Моделювання оцінки загрози формування фінансових криз у корпоративних системах

Ефективним інструментом оцінки загрози банкрутства підприємств є економіко-математичне моделювання. Існує досить велика кількість вже реалізованих моделей, які в цілому досить успішно використовувалися на протязі деякого періоду, серед них можна виділити моделі Альтмана [2], Бівера [4], Лиса, Таффлера [1], Фулмера тощо [7]. Проте більшість з них непридатні до українських реалій [8, 12], крім того, серед них дуже мало досліджень щодо формування модельного базису оцінки впливу формування фінансових криз на підприємствах, що входять до складу корпорацій, на банкрутство цих корпорацій в цілому: об'єктами досліджень виступали або окремі підприємства, що входять до сегменту малого та середнього бізнесу, або корпоративні підприємства, але без врахування їх дочірніх чи внучатих підприємств.

Також більшість існуючих підходів до оцінки схильності підприємства до банкрутства базуються на розробці моделей «розпізнавання образів», тобто на тих, що відносять досліджуване підприємство до точно виділеного одного класу кризи [8, 10, 11]. А часто підприємство знаходиться на перехідному етапі з однієї фази кризи в іншу, коли неможливо точно охарактеризувати його фінансовий стан. Вирішенням даної проблеми є моделі нейронних мереж та нечіткої логіки, які здатні адаптуватися до змін середовища, що дозволить ефективно використовувати моделі протягом тривалого часу [5]. Авторами пропонується використовувати саме апарат нейрон-нечітких мереж при моделюванні оцінки загрози банкрутства підприємств корпоративного типу.

Для досягнення мети комплексної обґрунтованої оцінки загрози формування фінансових криз в корпоративних системах авторами пропонується використовувати такий підхід, який складається з наступних блоків:

1. Аналіз фінансового стану ФПГ.
2. Моделі оцінки впливу фінансової кризи на дочірньому підприємстві на загрозу банкрутства корпорації в цілому;
3. Моделі аналізу фінансового стану дочірніх підприємств;
4. Моделі прогнозування значень фінансових показників дочірніх та головного підприємств корпорації;
5. Моделі антикризового управління на дочірніх підприємствах та в корпорації в цілому.

Нижче представлена сутність блоків запропонованого підходу.

При реалізації першого блоку досліджується економічне й політичне середовище навколо досліджуваного об'єкту, тенденції розвитку, історичні особливості діяльності об'єкту. На основі цих даних проводиться аналіз і вибір типу моделі оцінки загрози банкрутства досліджуваного об'єкту. Аналіз причинно-наслідкових зв'язків здійснювався на основі економетричної моделі, першим етапом побудови якої є обґрунтування системи показників, яка якнайкраще описує діяльність досліджуваного об'єкта з усіх боків. Як зазначалося вище, авторами пропонується використовувати методи нейро-нечіткого моделювання. Реалізація першого блоку дозволить оцінити загальний фінансовий стан корпорації, визначити загрозу формування кризових явищ та, як результат, ідентифікувати клас кризи. Після чого

вже можна буде провести оцінку масштабів і можливих наслідків подальшого заглиблення виявлених кризових явищ, ймовірність і терміни появи ситуації банкрутства.

В блоці два для розробки превентивних мір щодо попередження загрози появи фінансових криз у майбутньому визначаються головні причини і домінуючі загрози. Сутністю другого блоку є поєднання якісного аналізу та економетричного моделювання. Спочатку проводиться аналіз характеру взаємовідносин між головним підприємством та конкретними дочірніми підприємствами, а також між цими підприємствами, аналізується, як рухаються фінансові потоки між всіма учасниками ФПГ. Результати цього аналізу будуть використані при побудові моделі під час формування лінгвістичних термів та правил розпізнавання різних класів сили впливу фінансового стану дочірнього підприємства на загрозу формування фінансових криз всієї ФПГ. Після чого застосуванням моделі буде розрахована ця оцінка впливу. Таким чином, виповнивши блок 2, буде вирішено як завдання оцінки впливу криз дочірніх підприємств на загрозу банкрутства корпорації в цілому, так і визначено, які саме дочірні підприємства несуть в собі можливі причини появи фінансової кризи в ФПГ. А це, в свою чергу, надасть змогу приймати більш зважені управлінські рішення на рівні головного підприємства корпорації.

Сутність блоку 3 складається в тому, щоб оцінити загрозу появи фінансової кризи та ідентифікувати її клас на дочірньому підприємстві (-ах), які на попередньому етапі були визначені як домінантні загрози для появи кризи на корпорації в цілому. Метою цього блоку є своєчасна діагностика появи фінансової кризи на підприємстві, попередження її заглиблення та появи кризи в корпорації як наслідок незадовільного фінансового стану на підприємстві-домінантній загрози.

В наступному блоці (прогнозування) спочатку необхідно обґрунтувати специфікацію прогнозованої моделі. Для різних параметрів може бути різний тип моделі. Авторами пропонується використовувати новітній метод «гусениця». Цей вільний від моделі метод, призначений для дослідження структури часових рядів, поєднує в собі переваги багатьох інших методів, зокрема, аналізу Фур'є і регресійного аналізу [13]. В процесі реалізації методу одновимірний ряд перетворюється в багатовимірний за допомогою однопараметричної процедури зміщення (звідси і назва – «гусениця»), отримана багатовимірна траєкторія досліджується за допомогою аналізу головних компонент (сингулярного розкладання) і відновлення (апроксимації) ряду за обраними головними компонентами.

Так, після отримання якісних значень прогнозу згідно з відповідними критеріями соціально-економічного прогнозування [9] спрогнозовані фактори можуть бути підставлені в побудовані в першому та третьому блоках моделі.

Застосування отриманих прогнозних значень для головного підприємства дозволить оцінити загрозу появи фінансової кризи в ФПГ у майбутньому періоді. А застосування прогнозних значень для дочірніх підприємств дозволить оцінити та ідентифікувати фінансову кризу в майбутньому, та на основі отриманих в блоці 2 значень впливу на фінансовий стан корпорації в цілому оцінити фінансовий стан ФПГ через деякий час (адже настання кризи в корпорації в цілому через кризу на дочірньому підприємстві з'являється з деяким лагом). Таким чином, загроза появи фінансової кризи в ФПГ та, вчасності, її банкрутства в даному дослідженні буде оцінена з деяких сторін.

В п'ятому блоці проводиться детальний аналіз кризи на дочірніх підприємствах і по корпорації в цілому, проводиться комплексна діагностика фінансового стану. Після чого вже розробляється схема впровадження антикризового управління на підприємстві, а саме: програма виходу з кризи, впровадження програмних заходів, оцінка результатів реалізації антикризових мір, корегування стратегії розвитку з поправкою на результати програми і розробка методики по прогнозуванню майбутніх кризових ситуацій.

5. Висновки

Таким чином, запропонований підхід і розроблений модельний базис дозволять здійснити аналіз фінансового стану як дочірнього підприємства, так і всієї корпорації, оцінити вплив фінансових криз на дочірніх підприємствах на загрозу банкрутства корпорації в цілому, впровадити необхідний комплекс мір по його запобіганню і, таким чином, значно підвищити ефективність і надійність функціонування підприємств корпоративного типу.

ЛІТЕРАТУРА

14. Agarwal, V. and Taffler, R. J. (2007), "Twenty-five years of the Taffler Z-Score Model: Does it really have predictive ability?" *Accounting and Business Research*, Vol. 37, No. 4, p. 285-300.
15. Altman, Edward I., Corporate Distress Prediction Models in a Turbulent Economic and Basel II. Environment (September 2002). NYU Working Paper No. FIN-02-052. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1294424>
16. Bankruptcy of the enterprises, liquidation of the enterprise in Ukraine. Available from Internet: // <http://search.ligazakon.ua/search/business/bankrupt/>
17. Beaver, W. H., 1966: Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting. Research Supplement on Empirical Research in Accounting* 71–111.
18. Chung, K., Tan, S. S., & Holdworth, D. K. (2008). Insolvency Prediction Model Using Multivariate Discriminant Analysis and Artificial Neural Network for the Finance Industry in New Zealand. *International Journal of Business and Management*, 3(1), 19-29. Retrieved from Business Source Premier database.
19. Department of Statistics of the Government of Ukraine. Available from Internet: // http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2015/fin/fin_rez/fr_ed/fr_ed_u/fr_ed_0215_u.htm
20. Kiyak D., Labanauskaitė D. (2012) Assessment of the practical application of corporate bankruptcy prediction models / *Economics and management: 2012. 17 (3)*. ISSN 2029-9338 (online)
21. Klebanova T.S., Gvozdytskyi V.S. (2014) Modelling the threat estimation of bankruptcy of the enterprises by the methods of fuzzy logic - collection of reports of the round table "Modeling of the Organizational Development" / Ed. By I.N. Drogobyt'sky, V.P. Nevezhina. - M.: Scientific technology, 2014, 296 p.
22. Klebanova T.S. (2006) Modelling of financial flows of the company in the conditions of uncertainty: Monograph / T.S. Klebanova, L.S. Guryanova, N. Bogonikolos, O.Y. Kononov, A.Y. Bersut'skiy. – Kh.: PH "INJEK", 2006. – 312 p.
23. Ooghe, H., & Spaenjers, C. (2009). Business Failure Prediction: Simple-Intuitive Models Versus Statistical Models [online]. Available from EMERALD (pp 9-11).
24. Ponomarenko V.S., Rayevneva E.V., Stepurina S.A. (2009) The mechanism of sanation enterprise management: principles and implementation models / – Kh.: PH "INJEK", 2009. – 304 p.
25. Sandin, A., & Porporato, M. (2007). Corporate bankruptcy prediction models applied to emerging economies: Evidence from Argentina in the years 1991-1998. *International Journal of Commerce & Management*, 17(4), 295-311. Retrieved November 3, 2010, from ABI/INFORM Global.
26. Stepanov D., Golyandina N. (2005) SSA-based approaches to analysis and forecast of multidimensional time series. In: Proceedings of the 5th St.Petersburg Workshop on Simulation, June 26-July 2, 2005, St. Petersburg State University, St. Petersburg, pp. 293-298