

Kasyanova N.V.

Doctor of Economics, Professor

National Aviation University

Tarasova O.A.

Ph.D., associate professor

Donetsk National Technical University

MODELLING OF ENTERPRISE LATENT CRISIS EVALUATION

Касьянова Н.В.

д.е.н., професор

Національний авіаційний університет

Тарасова О.О.

к.е.н., доцент

Донецький національний технічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ ЛАТЕНТНОЇ КРИЗИ ПІДПРИЄМСТВА

The purpose of the research is to build a mechanism for diagnosis of latent stages of the crisis of industrial enterprise for enterprise management, because it can give very positive results if development strategy is aware of problems at the early latent stages of the economic crisis. It is proposed to divide the latent crisis stage on emerging crisis, crisis, developing, and the crisis that progresses.

To recognise the hidden crisis stage, fuzzy membership function of threat's weak signals is used and allows ,depending on the values of the magnitude and intensity of threat signals, to diagnose the presence of latent stage of the crisis and to predict the possibility of its occurrence.

Keywords: crisis, latent crisis, weak signals, fuzzy sets, membership function, the scale and intensity of the signals of threat.

Мета дослідження полягає у формуванні механізму діагностики стадій латентної кризи промислового підприємства, бо управління підприємства в умовах кризи може дати вельми позитивні результати, якщо стратегію розвитку починати реалізовувати на ранніх, прихованих стадіях економічної кризи. Пропонується стадію латентної кризи поділити на кризу що зароджується, кризу, що розвивається, та кризу, що прогресує.

Для розпізнавання стадії прихованої кризи використана нечітка функція приналежності слабких сигналів загрози кризи, яка дозволяє залежно від значень масштабності загрози та інтенсивності сигналів діагностувати наявність стадію латентної кризи та спрогнозувати можливість її настання.

Ключові слова: криза підприємства, латентна криза, слабкі сигнали, нечіткі множини, функція приналежності, масштабність та інтенсивність сигналів загрози.

Кризові явища становлять загрозу існуванню підприємства, але, з іншого боку, вони – закономірність і необхідність розвитку. У зв'язку з цим необхідно чітко розуміння ролі економічної кризи в розвитку підприємства та прийняття своєчасних заходів щодо управління кризами, щоб їх настання не стало несподіванкою для керівництва підприємства, а заходи, що вживаються були своєчасними та ретельно спланованими.

З одного боку, управління кризою підприємства дозволяє запобігти його банкрутству, а з іншого – це мікроекономічний процес, який дозволяє обрати напрями розвитку економічної системи та вивести її на нову траєкторію з мінімальними витратами ресурсів. Для промислових підприємств при цьому розширюється коло можливостей і збільшується число ступенів свободи в процесі прийняття управлінських рішень, і як слідство, з'являється необхідність формування антикризової стратегії не на останніх стадіях кризи, а на етапі латентної кризи за допомогою методів її ранньої діагностики.

Загальнотеоретичну основу вивчення природи економічної кризи заклали праці таких відомих зарубіжних та вітчизняних вчених як Дж. Кейнс, М. Кондратьєв, П. Самуелсон, М. Туган-Барановський, Й. Шумпетер та багато інших. Передумови до виникнення латентних процесів в економіці були розглянуті О. Богдановим, М. Вебером, Р. Емерсоном, А. Файолем, Р. Фордом та іншими дослідниками класичної теорії управління. Велика кількість науковців (Е. Альтман, К. Спрійгейнт, Дж. Таффлер, Р. Ліс, О. Терещенко, У. Бівер) приділяють увагу визначенню ймовірності банкрутства, але запропоновані моделі не повинні бути самоціллю у дослідженні економічної системи.

Питаннями антикризового управління опікувалися багато науковців, серед яких слід зазначити І. Бланка, А. Вебера, В.О. Василенко, Л.І. Лігоненко, С.Я. Салигу, О.О. Тарасову, А.М. Чаусовського, А.М. Штангрета та інших [1-

4]. Але питання діагностики кризи на латентній стадії потребують подальшого дослідження та використання відповідного економіко-математичного апарату.

Мета статті полягає у формуванні механізму діагностики стадій латентної кризи промислового підприємства, в основі якого лежить теорія нечітких множин для оцінки слабких сигналів загрози розвитку кризових явищ.

Мета будь якої економічної системи – це її життєздатність у довгостроковому періоді. Критеріями оцінки розвитку промислового підприємства є: довговічність, продуктивність, ефективність і здатність до розвитку. Цієї мети можуть загрожувати руйнівні впливи зовнішнього середовища і збуджуючі сили всередині підприємства, які дезорганізують його діяльність.

Під кризою будемо розуміти моменти зміни програм еволюції, які готують нові еволюційні цикли. Саме ця обставина дає можливість управляти кризовими процесами. Кризи можуть підштовхнути суспільний та політичний розвиток, реалізувати приховані сили, сприяючи змінам, відкриваючи, таким чином, свого роду «вікно можливостей» для зміни економічних і політичних парадигм розвитку [5].

Конкретизуючи поняття кризи відмітимо, що криза є динамічним процесом, динамічним розвитком кризової ситуації. М.Л. Шакуум виділив основні стадії кризи [6].

1. Потенційна криза – це стан, в якому постійно знаходиться підприємство і який дає точку відліку виникнення кризи.

2. Латентна (прихована) криза – приховані симптоми кризи, наявність яких не визначається стандартним інструментарієм, але застосування на цьому етапі спеціальних методик раннього розпізнавання дозволяє вплинути за допомогою застережливих заходів.

3. Гостра переборна криза – безпосередньо відчувається на підприємстві, для подолання кризи потрібно мобілізацію усіх ресурсів підприємства.

4. Гостра непереборна криза – остання стадія розвитку кризового процесу, закінчується ліквідацією підприємства.

Управління підприємства в умовах кризи може дати вельми позитивні результати, якщо стратегію розвитку починати реалізовувати на ранніх, прихованих стадіях економічної кризи. Це дозволить дати новий поштовх розвитку системи, сприяє переходу на принципово новий рівень організації та управління за короткий час, тобто у разі вдалого подолання кризи значно підвищується ефективність управління системою, повільний еволюційний розвиток змінюється різким революційним стрибком.

У зв'язку з вищезазначеним задача полягає у своєчасному розпізнанні потенційних негативних впливів та формуванні стратегії розвитку господарюючого суб'єкту з урахуванням особливостей етапів кризи підприємства. З урахуванням системних цілей управління підприємством пропонується стадію латентної кризи поділити на кризу що зароджується, кризу, що розвивається, та кризу, що прогресує.

Про кризу, що зароджується, йдеться тоді, коли потенціал розвитку підприємства зменшується, у підприємства виникають проблеми з довгостроковою життєздатністю. Кризу, що розвивається, описує стан, при якому підприємство починає втрачати прибутки і через постійне зменшення власного капіталу рухається до ситуації дефіциту балансу. Під час кризи, що прогресує, через втрати, що збільшуються, у підприємства починаються проблеми з платоспроможністю, погіршується баланс підприємства.

Незалежно від умов функціонування при якісному управлінні, орієнтованому на використання кризи як поштовху до розвитку системи, криза підприємства повинна бути виявлена вже на ранніх стадіях. Для розпізнавання латентної стадії кризи промислового підприємства пропонується використовувати метод слабких сигналів. Під «слабким сигналом» розуміється первинна інформація про ранні симптоми дисбалансу в господарській системі, без урахування якої підприємство з великою ймовірністю може втратити економічну стійкість.

У якості показників визначення латентної стадії кризи пропонується використовувати критерії ефективності використання ресурсів підприємства: фінансових, матеріальних, трудових [7].

Для побудови моделі виявлення латентного кризи було використано метод нечітких множин, який дозволяє ввести лінгвістичну змінну з безліччю значень, а зв'язок кількісного значення фактору з його якісним лінгвістичним описом задати функціями приналежності до нечіткої множині. Функції належності параметрів нечіткої множині є кількісною мірою наявної інформаційної невизначеності щодо аналізованих параметрів, значення яких описується в лінгвістично нечіткій формі.

Алгоритм виявлення латентної кризи промислового підприємства передбачає наступну послідовність дій:

1. Формування групи слабких сигналів загрози виникнення кризи на основі системи показників, що відображають ефективність використання ресурсів підприємства.

2. Для кожного сигналу з групи слабких сигналів загрози виникнення кризи визначена шкала значень, що дозволяє однозначно визначити ступінь силу сигналу за відповідною шкалою (табл. 1). Множину станів сигналу загрози виникнення кризи запропоновано розбити на п'ять нечітких підмножин, з присвоєнням кожній з них кількісного значення за шкалою оцінювання.

Таблиця 1

Ступінь сили сигналу загрози кризи

Лінгвістична оцінка сили сигналу	Дуже сильний	Сильний	Помірний	Слабкий	Дуже слабкий	Сигнал відсутен
Числове значення сили сигналу	5	4	3	2	1	0

3. По кожній групі показників та в цілому по підприємству розраховуються інтегральні показники достовірності сигналу та сумарної сили сигналів за наведеною вище шкалою.

4. За результатами розрахунків визначаються:

– масштабність сигналів про загрозу кризи (масштабність загрози кризи за кожною групою показників ефективності використання ресурсів підприємства та підприємства в цілому). Масштабність загрози характеризує кризу по широті охоплення, тобто відображає кількість напрямів ймовірності розвитку кризових процесів на підприємстві;

– інтенсивність сигналів загрози кризи по кожній групі показників. Інтенсивність сигналів характеризує кризу по глибині охоплення, тобто по глибині розвитку кризових явищ на підприємстві.

Для розпізнавання стадії прихованої кризи використана нечітка функція приналежності, яка дозволяє залежно від значень масштабності загрози та інтенсивності сигналів діагностувати наявність латентної стадії кризи або потенційної кризи і спрогнозувати можливість її настання.

Для перевірки розробленої методики було обрано успішно працююче підприємство машинобудівного комплексу України. Кожному сигналу загрози латентної кризи (S_{ij}) було привласнено кількісні значення, результати зведено до таблиці (табл. 2).

Таблиця 2

Вихідна інформація для діагностики латентної кризи
ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»

Коефіцієнти	Розрахункове значення показників			Сигнал про загрозу кризи		
				Позначка	Числове значення сигналу	
	2011	2012	2013			2012
Ефективність використання основних фондів підприємства						
Фондовіддача	1,938	1,845	1,514	S_{11}	1	2
Коефіцієнт зносу	0,432	0,444	0,449	S_{12}	1	1
Коефіцієнт оновлення основних фондів	0,096	0,174	0,206	S_{13}	0	2
Фондоозброєність праці	107,887	113,403	130,611	S_{14}	0	0
Ефективність використання трудових ресурсів підприємства						
Продуктивність праці	209,044	209,184	197,777	S_{21}	0	2
Зарплатоємність продукції	0,234	0,252	0,293	S_{22}	2	2
Текучість кадрів	0,006	0,029	0,062	S_{23}	2	3
Ефективність використання обігового капіталу підприємства						
Загальна рентабельність	17,168	13,867	19,323	S_{31}	2	0
Рентабельність реалізованої продукції	9,080	4,043	12,915	S_{32}	4	0

Коефіцієнт абсолютної ліквідності	1,997	0,840	0,528	S_{33}	3	4
Коефіцієнт покриття	5,6378	3,8286	4,5765	S_{34}	0	0
Коефіцієнт оборотності обігових коштів	1,060	0,971	0,928	S_{35}	1	1
Коефіцієнт автономії	0,888	0,833	0,869	S_{36}	1	1

Введемо проміжні показники:

– інтегральний показник кількості сигналів (S) розраховується як сума сигналів по кожній групі показників;

– інтегральний показник достовірності сили сигналів загрози латентної кризи (F) – підсумовуються числові значення сигналів по кожній групі показників.

Таблиця 3

Обчислені значення кількості та сумарної сили сигналів латентної кризи

ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»

Групи показників	Інтегральний показник кількості сигналів		Інтегральний показник сумарної сили сигналів	
	2012	2013	2012	2013
Ефективність використання основних фондів підприємства	2	3	3	5
Ефективність використання трудових ресурсів підприємства	2	3	4	7
Ефективність використання обігового капіталу підприємства	5	3	11	7

Сумарні значення показників дають тільки загальну картину наявності латентної кризи підприємства. Масштабність та інтенсивність сигналів загрози кризи є відповідно широтою та глибиною розвитку латентної кризи.

Масштабність сигналів загрози кризи характеризує кризу по широті охоплення та дає уявлення про кількість сфер, охоплених латентною кризою, або інформацію про те, в яких сферах діяльності підприємства розвиток кризи можливий найближчим часом. Масштабність загрози латентної кризи по кожній групі показників або в цілому по підприємству розраховується за формулою:

$$M = \frac{S}{n} * 100\%, \quad (1)$$

де M – масштабність сигналів про загрозу прихованої кризи;

n – кількість аналізованих показників по групі та в цілому по підприємству.

Інтенсивність сигналів загрози кризи характеризує кризу по глибині охоплення, дає уявлення про рівень загрози розвитку латентної кризи та розраховується за формулою:

$$I = \frac{F}{n * r} * 100\%, \quad (2)$$

де I – інтенсивність сигналів про загрозу латентної кризи;

r – розмірність шкали числових значень сигналів ($r = 5$).

Масштабність та інтенсивність сигналів загрози кризи пропонується оцінювати за наступною шкалою (табл. 4).

Таблиця 4

Лінгвістична оцінка масштабності та інтенсивності сигналів загрози кризи

№	Чисельне значення показника	Лінгвістична оцінка показника	Прогноз
1	до 10%	Вкрай низька	Криза стратегії (криза, що зароджується)
2	10 – 20%	Низька	
3	20 – 40%	Середня	Криза результатів (криза, що розвивається)
4	40 – 70%	Висока	
5	70 – 100%	Вкрай висока	Криза ліквідності (криза, що прогресує)і

Розраховані значення масштабності та інтенсивності сигналів загрози латентної кризи для ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод» зведені в таблицю 5.

Таблиця 5

Значення масштабності та інтенсивності сигналів загрози латентної кризи

ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод» у 2012-2013 рр.

Показник	2012	2013
Ефективність використання основних фондів підприємства		
Масштабність сигналів	50 %	75 %
Інтенсивність сигналів	15 %	25 %
Ефективність використання трудових ресурсів підприємства		
Масштабність сигналів	66,7 %	100 %

Інтенсивність сигналів	26,7 %	46,7 %
Ефективність використання обігового капіталу підприємства		
Масштабність сигналів	83,3 %	50 %
Інтенсивність сигналів	36,7 %	23,3 %
Сумарні значення		
Масштабність сигналів	69,2 %	69,2 %
Інтенсивність сигналів	27,7 %	29,2 %

Значення показників масштабність сигналів загрози кризи майже 70 %, що дозволяє зробити висновок про високий масштаб кризи, яка охоплює всі сфери діяльності ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод». Крім того, у 2013 році інтенсивність сигналів про загрозу кризи підвищилась до 29,2 %. Аналізуючи кризу по глибині охоплення можна судити про те, що вірогідність розвитку латентної кризи середня.

Таким чином, незважаючи на прибуткову діяльність машинобудівного підприємства в аналізованому періоді, мають місце тенденції до розвитку кризових явищ та слабкі сигнали говорять про зростання ймовірності розвитку кризи, що призводить до необхідності формування відповідної стратегії підприємства. В зв'язку з цим, метою подальшого дослідження повинен стати механізм формування стратегії розвитку підприємства з урахуванням рівня та ймовірності поглиблення кризових явищ на підприємстві.

Література

1. Василенко В.О. Антикризове управління підприємством : [навч. посібник] / В. О. Василенко. – [2-евид., виправл. і доп.]. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 504 с.
2. Дуднєва Ю.Е. Методи антикризового управління фінансами підприємства в сучасних економічних умовах // Ю.Е. Дуднєва : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/13_EISN_2009/Economics/45472.doc.htm.
3. Лігоненко Л.О. Антикризове управління підприємством / Л.О. Лігоненко. – К. : КНТЕУ, 2005. – 824 с.

4. Чаусовский А.М. Моделирование оценки экономического потенциала предприятия //А.М. Чаусовский, Е.А. Тарасова / Моделирование социально-экономических систем: теория и практика: Монография / Под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима; ИД «ИНЖЕК», 2012. – С. 570-585.

5. Kasyanova N. Diagnosis of the industrial enterprise's economic security / N. Kasyanova, A. Kasyanov // Economy of Industry. – № 1 (65). – Донецьк: ІЕП НАНУ, 2014. – С. 136-144.

6. Шакуум М.Л. Финансовый кризис – это время, когда мы должны по-новому посмотреть на многие проблемы, которые мешали нам совершенствовать законодательство / М.Л. Шакуум; // Кадастр недвижимости. – 2009. – № 3. – С. 10-14

7. Тарасова О.О. Розробка системи показників для оцінки фінансово-економічної стійкості підприємства // О.О. Тарасова, Ю.С. Цямрюк / Проблеми системного підходу в економіці: зб. наук. праць [Електронне наукове фахове видання]. – К.: Національний авіаційний університет, 2009. – № 2. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2009_2/Cymruk_209.htm.