

УДК

Наталія ЗАРУБЄЄВА

аспірант кафедри фінансів та
банківської справи

Донецький національний технічний університет

ОЦІНКА АНТИКРИЗОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ КОКСОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЙОГО СТАНУ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Визначено сутність антикризового потенціалу, його особливості та склад.

Запропоновано модель оцінки яка сполучає фактори стану підприємства на основі нечіткої логіки.

Ключові слова

Антикризовий потенціал, невизначеність, нечіткі множини, лінгвістична змінна, оцінка, коксохімічне підприємство

Загальноекономічні кризи є закономірним етапом розвитку економіки, та не зважаючи на безліч причин, які їх викликають, вони неминучі та їм притаманні певні ознаки. Підприємства по різному минають кризи. Одні з них легко переживають ці часи, тоді як інші не в змозі зберегти життєздатність за її часів та припиняють своє існування. Тому постає необхідність в розробці методики для оцінки здатності підприємства протистояти негативному зовнішньому впливу.

Однією з причин різної здатності подолання кризи підприємствами проф. Коротков Е.М. назвав антикризовий потенціал [1, с. 103], але подальшого розвитку ця категорія в його праці не набула. Дослідження вітчизняних та російських праць показало, що досить часто автори вживають цей термін для характеристики здатності економічних систем різного рівня протистояти кризовим явищам, але нема чіткого визначення цього терміну та методики його оцінки. Оцінку антикризового потенціалу зробив Белозерцев О.В. для вугледобувних підприємств, але категорія в його праці не визначена [89]. Набула розвитку категорія в працях проф. Мороза О.В., Шварц І.В., Лазарчук О.В. [2,3]. Дослідження в цьому напрямку для

економічних систем здійснювалися російським вченим Аленіним В.В. та казахською вченою Баймахамбетовою Г.И.

Метою статті є визначення категорії «антикризовий потенціал» та розробка моделі його оцінки для коксохімічних підприємств України на основі застосування нечіткої логіки.

Категорія «антикризовий потенціал» є достатньо новою та малодослідженою. Його походження є розвитком категорії «потенціал» (від латинського “potentia” – “приховані можливості”), який виник у 20-ті роки ХХ-го сторіччя. Його запровадження пов’язане з розробкою проблем комплексної оцінки рівня розвитку виробничих сил.

Антикризовий потенціал – не теж саме що потенціал. Потенціал – це наявність можливостей та здатність найкращім чином їх реалізувати. Антикризовий потенціал – здатність протистояти кризам шляхом використання наявних можливостей. Для потенціалу в широкому розумінні мета не визначена, антикризовий потенціал це категорія яка чітко визначена щодо мети.

Таблиця 1 **Особливості категорій “потенціал” та “антикризовий потенціал”**

Потенціал	Антикризовий потенціал
Досить широка категорія, достатньо вивчена але не однозначна, має декілька тлумачень та безліч методик оцінки.	Нова категорія, дуже часто використовується спеціалістами з антикризового управління, але майже зовсім не вивчена та не визначена
Мета не визначена	Має чітку обмежену мету – протистояння підприємства кризовим явищам
Коло застосування досить широке	Обмежено здатністю протистояння підприємством зовнішнім негативним факторам
Визначаються як зовнішні так і внутрішні умови функціонування	Зовнішні умови визначені – падіння попиту, падіння цін, обмеження можливостей залучення коштів. Визначається як інтеграція внутрішніх умов.
Забезпечення високого рівня потенціалу в залежності від мети дозволяє її досягати	Підвищення антикризового потенціалу приводить до ладу всю господарську діяльність підприємства на різних стадіях економічного циклу.
Складено автором на основі дослідження	

Антикризовий потенціал – це здатність зберегти життєздатність підприємства під час загальноекономічної кризи. Він поєднує ресурсні складові та певні конкурентні переваги.

На основі вивчення теоретичних основ антикризового потенціалу та потенціалу підприємства, які пропонують вітчизняні та закордонні науковці складено перелік

факторів, які визначають антикризовий потенціал коксохімічного підприємства. Встановлено, що існує функціональна залежність між антикризовим потенціалом та його складовими – виробничим потенціалом (w), управлінським потенціалом (m), продуктовим потенціалом (q), фінансовим потенціалом (k), інвестиційним потенціалом (i) та інтеграційним (b):

$$y = f(w, m, q, k, i, b) \quad (1)$$

Фактори, які визначають оцінку результативного показника мають два рівня. Вхідні (первинні) показники: ($x_1, x_2 \dots x_{22}$) формують узагальнюючі фактори (w, m, q, k, i, b). Така диференціація дозволяє не тільки отримувати загальне значення результативного показника, а й отримувати проміжні значення формуючих факторів, що дозволяє відстежити «слабкі ланки» та вжити своєчасних заходів щодо їх посилення. Крім того, кожна з узагальнюючих змінних має різну кількість складових. Результативний показник оцінюється за узагальнюючими факторами, незалежно від кількості їх складових (рис. 1).

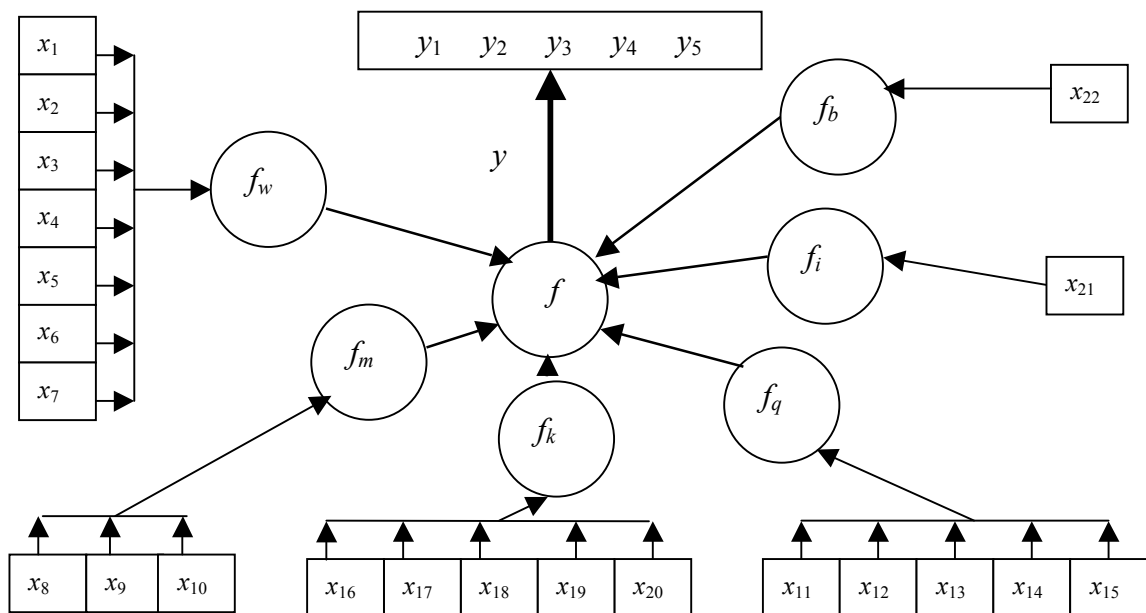


Рис.1 Структура антикризового потенціалу коксохімічного підприємства

Викликає складності оцінка антикризового потенціалу. По-перше – його складові не є однорідними, по-друге – оцінки не завжди є одностайними, по-третє – не завжди можуть бути оцінені у числовому виразі. Часто в практиці для прийняття рішення застосовуються оцінки «великий/ середній/ низький рівень фактора», «задовільний/ надмірний рівень ризику». При цьому числові границі таких оцінок

розтушовані, нечіткі. Для подолання невизначеності, її необхідно моделювати та пізнавати. Одним з інструментів, якій можна застосовувати для цього є теорія нечітких множин, розроблена Л.Заде в 60-х роках 20 сторіччя. Математичний апарат нечіткої логіки дозволяє встановити природні причинно-наслідкові зв'язки між показником та факторами, які його визначають.

Першим етапом моделювання оцінки є визначення переліку первинних лінгвістичних змінних та побудова функцій приналежності для визначення терм-множин (табл.3).

Для інтерпретації отриманих результатів оцінки результативного показника скористуємося стандартним п'ятирівневим нечітким класифікатором на 01-носії. Його основні параметри та функції приналежності наведені в таблиці 2. Лінгвістичні змінні для оцінки антикризового потенціалу можуть приймати наступні значення:

$АП_1$ – нечітка підмножина “найкращий антикризовий потенціал”;

$АП_2$ – нечітка підмножина “гарний антикризовий потенціал”;

$АП_3$ – нечітка підмножина “середній антикризовий потенціал”;

$АП_4$ – нечітка підмножина “поганий антикризовий потенціал”;

$АП_5$ – нечітка підмножина “найгірший антикризовий потенціал”.

Таблиця 2 **Класифікацію рівня антикризового потенціалу**

Інтервал значень α	Класифікація рівня параметру	Функція приналежності
$0 \leq \alpha \leq 0.15$	$АП_5$	1
$0.15 < \alpha < 0.25$	$АП_5$	$\mu_5 = 10 \times (0.25 - \alpha)$
	$АП_4$	$1 - \mu_5 = \mu_4$
$0.25 \leq \alpha \leq 0.35$	$АП_4$	1
$0.35 < \alpha < 0.45$	$АП_4$	$\mu_4 = 10 \times (0.45 - \alpha)$
	$АП_3$	$1 - \mu_4 = \mu_3$
$0.45 \leq \alpha \leq 0.55$	$АП_3$	1
$0.55 < \alpha < 0.65$	$АП_3$	$\mu_3 = 10 \times (0.65 - \alpha)$
	$АП_2$	$1 - \mu_3 = \mu_2$
$0.65 \leq \alpha \leq 0.75$	$АП_2$	1
$0.75 < \alpha < 0.85$	$АП_2$	$\mu_2 = 10 \times (0.85 - \alpha)$
	$АП_1$	$1 - \mu_2 = \mu_1$
$0.85 \leq \alpha \leq 1.0$	$АП_1$	1

Таблиця 3 Вхідні параметри моделі

	Первинні лінгвістичні змінні	Терм-множини для оцінки та носій (U)
w	Масштаб виробництва, x_1	Крупні підприємства (більш 2 млн. т); Середні підприємства (1 млн. т – 2 млн. т); Малі підприємства (до 1 млн. т).
	Коефіцієнт майна виробничого призначення, x_2	Великий (0,8>); Середній (від 0,5 до 0,8); Низький (<0,5).
	Завантаження виробничих потужностей, x_3	Високе (0,9>); Середнє (від 0,61 до 0,9); Низьке (<0,6).
	Динаміка розвитку підприємства, x_4	Зростання (5% >); Стабільний розвиток (від -2% до 5%); Спад виробництва (темпи < -2%).
	Знос виробничих фондів, x_5	Низький знос (<10%); Середній знос (від 10% до 40%); Сильний знос (40% >).
	Рентабельність продажу за операційним прибутком, x_6	Нормальна (5% >); Мала (до 5%); Від’ємна (<0).
	Індекс собівартості продукції, x_7	Гарний (<1); Нормальний (≈ 1); Поганий (1>).
m	Стиль управління, x_8	З участю трудового колективу (0,75>); Демократичний (0,5...0,75); Авторитарний (<0,5).
	Рівень кваліфікації менеджменту, x_9	Високий (0,6>); Середній (0,2...0,6); Низький (<0,2).
	Стан інформаційного забезпечення всього процесу виробництва, x_{10}	Нормальний (0,6>); Середній (0,1...0,6); Низький (<0,1).
q	Зміст золи, x_{11}	Якісний (<12%); Не якісний (12%>).
	Зміст сірки, x_{12}	Якісний (<2%); Не якісний (2%>).
	Зміст вологи в коксі, x_{13}	Якісний (<5%); Не якісний (5%>).
	Міцність коксу, x_{14}	Якісний (кількість 25 мм 86,0>); Не якісний (кількість 25 мм <86,0).
	Розмір, x_{15}	Якісний (0,5>); Не якісний (<0,5).
k	Фінансова стійкість, x_{16}	Абсолютна (0,75>); Нормальна (від 0,5 до 0,75); Нестійкий стан (від 0,25 до 0,5); Кризовий стан (від 0 до 0,25).
	Ліквідність, x_{17}	Висока (0,7>); Нормальна (від 0,3 до 0,7); Низька (<0,3).
	Платоспроможність, x_{18}	Висока (1,15>); Нормальна (від 0,85 до 1,15); Низька (<0,85).
	Дохідність (рентабельність активів за чистим прибутком), x_{19}	Висока (10%>); Нормальна (0%...10%); Від’ємна (<0%).
	Динаміка вартості акцій, x_{20}	Зростання (10%>); Стабільність (-5%...10%); Падіння (<-5%).
i	Обсяг капітальних інвестицій в виробництво протягом останніх 5 років (грн/т), x_{21}	Великий (70>); Середній (20...70); Низький (<20).
b	Приналежність до інтеграційних структур бізнесу, x_{22}	Високий (0,7>); Середній (від 0,3 до 0,7); Низький (<0,3)

Для переведення лінгвістичних оцінок, наведених в таблиці 3, в числовий вигляд було побудовано функції приналежності терм-множин, які дозволили перевести лінгвістичні оцінки в язык цифр та отримати вигляд від 0 до 1. Це створило умови для подальшої обробки даних та отримання оцінки антикризового потенціалу.

Значущість впливу факторів на результативний показник на основі експертних суджень вважаємо рівнозначимими, тобто:

$$r_w = r_m = r_k = r_q = r_i = r_b = \frac{1}{6} \quad (2)$$

Значущість складових узагальнюючих факторів також співпадає, тобто визначається за формулою (3), в залежності від кількості первинних факторів в узагальнюючому факторі.

$$r_i = \frac{1}{N} \quad (3)$$

Оцінка узагальнюючих факторів та результативного показника здійснюється за формулою 4.

$$A_{-N} = \sum_{i=1}^N p_i \sum_{j=1}^M \alpha_j \mu_{ij}(x_i) \quad (4)$$

Розроблена методика оцінки антикризового потенціалу передбачає використання 22 показників. Розмірність показників суттєво відрізняється, але оцінка їх впливу на результативний показник стає можливою завдяки використанню теорії нечітких множин.

Для оцінки антикризового потенціалу підприємства необхідно зафіксувати стан лінгвістичних змінних на певну дату, визначити узагальнюючі фактори та результативний показник. Оцінку антикризового потенціалу здійснено на прикладі ВАТ «Авдіївський коксохімічний завод». Лінгвістичні змінні на 2008 рік а також розраховані значення для кожної з них на основі функцій приналежності наведено у таблиці 4. Значення узагальнюючих показників, розрахованих на основі теорії нечітких множин за формулою 4 для ВАТ «АКХЗ» наведено в таблиці 5.

Але їх значення потребують по-перше – дефазифікації, тобто інтерпретація результатів, по-друге – обробка даних для подальшого розрахунку загального показника антикризового потенціалу. Для цього отримані дані обраховуються на основі функцій приналежності стандартного 5-ти рівневого класифікатора трапеціодального вигляду (табл. 2). Згідно з класифікатором значення трактуються наступним чином: μ_1 – найгірше; μ_2 – погано; μ_3 – задовільно; μ_4 – гарно; μ_5 – дуже гарно.

Таблиця 4 Лінгвістичні змінні для ВАТ «Авдіївський коксохімічний завод»

Змінна	Значення показників у 2008 році	μ_1	μ_2	μ_3	μ_4
x_1	3,956	0	0	1	
x_2	0,315	0,43	0,57	0	
x_3	0,53	0,85	0,15	0	
x_4	9,7%	0	0	1	
x_5	31,5%	0	1	0	
x_6	12,6%	0	0	1	
x_7	1,406	0	0	1	
x_8	Авторитарний	0,50	0,50	0	
x_9	Високий	0	0	1	
x_{10}	Нормальний	0	0	1	
x_{11}	11,8%	0,30	0,70		
x_{12}	1,33%	0	1		
x_{13}	2,9%	0	1		
x_{14}	87,4%	0	1		
x_{15}	Якісний	0	1		
x_{16}	Абсолютна	0	0	0	1
x_{17}	Низька	0,75	0,25	0	
x_{18}	0,57	1	0	0	
x_{19}	8,0%	0	1	0	
x_{20}	9,2%	0	0,58	0,42	
X_{21}	54,8	0	1	0	
X_{22}	Високий	0	0,25	0,75	
Вузлові крапки	Для 3-х рівневого класифікатора	0,1	0,5	0,9	
	Для 2-х рівневого класифікатора	0,2	0,8		
	Для 4-х рівневого класифікатора	0,1	0,375	0,625	0,9

Таблиця 5 Значення основних факторів антикризового потенціалу ВАТ «АКХЗ»

Основні фактори		A_N	μ_1	μ_2	μ_3	μ_4	μ_5
Виробничий потенціал	(w)	0,656	0	0	0	1	0
Управлінський потенціал	(m)	0,700	0	0	0	1	0
Продуктовий потенціал	(q)	0,764	0	0	0	0,86	0,14
Фінансовий потенціал	(k)	0,474	0	0	1	0	0
Інвестиційний потенціал	(i)	0,500	0	0	1	0	0
Інтеграційний потенціал	(b)	0,800	0	0	0	0,5	0,5
Вузлові крапки			0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Виробничий та управлінський потенціал можна ідентифікувати як «гарний», продуктивний – «гарний» з 86% впевненості та «дуже гарний» з 14% впевненістю, фінансовий та інвестиційний – «задовільний», інтеграційний – «гарний» та «дуже гарний» з 50% впевненістю. Розрахунок антикризового потенціалу на основі формули 4 дає значення 0,655, що інтерпретується як «гарний».

Отримане високе значення антикризового потенціалу для ВАТ «Авдіївський коксохімічний завод» є закономірним. По-перше це одне з крупніших підприємств

Європи. Багато уваги на підприємстві приділяється впровадженню нових технологій виробництва та менеджменту. Перевагою є й приналежність до найбільшої фінансово-промислової групи – СКМ, яка має в своєму складі металургійні підприємства, залізорудні запаси, доступ до вугледобувних підприємств. Також планується будівництво порту, для постачання високоякісної сировини з закордону.

Більш ретельний розгляд результатів показує, що значення антикризового потенціалу знаходиться на нижчій межі «гарного» результату, що свідчить про необхідність впровадження заходів для його покращення. Найгірші оцінки отримали фінансовий та інвестиційний фактори, тому треба приділити увагу само їм.

Можна зробити висновок, що важливою складовою оцінки можливості підприємства протистояти кризам є антикризовий потенціал. Це стає можливим з застосуванням нечіткої логіки, що дозволяє враховувати якісні змінні, нечіткі вхідні параметри, та оперувати лінгвістичними критеріями. Особливістю запропонованої моделі є те, що лінгвістичні змінні для оцінки результативного показника мають два рівня, що дозволяє отримати проміжні показники, які надають можливість розробки заходів для покращення антикризового потенціалу.

Список літератури

1. *Антикризисное управление: под ред. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2003.*
2. *Белозерцев О.В. Оцінка антикризового потенціалу вугледобувних підприємств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.06.01 “Економіка, організація і управління підприємствами”/ О.В. Белозерцев. – Луганськ, 2004.*
3. *Мороз О.В., Шварц І.В. Інституціональні особливості превентивного антикризового управління підприємством. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006.*
4. *О.В. Мороз, І.В. Шварц, О.В. Лазарчук. Категорія “Антикризовий потенціал підприємства” в процесі аналізу ефективності функціонування машинобудівних підприємств// Вісник Вінницького політехнічного інституту. №2. – Вінниця: ВПІ, 2008. – с.9 – 14.*
5. *Алексей Недосекин. Нечеткие множества, любовь моя. sedok.narod.ru/fuzzy.html*