

УДК 311.42

**ОЦІНКА ІМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА ТА ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ
СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ УКРАЇНИ**

Іванченко Олександра

Науковий керівник: канд.ф.-м. наук, доцент Халецька З.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

В статті проілюстровано застосування статистичних методів та моделей для оцінки ймовірності банкрутства на прикладі найбільш відомих страхових компаній України, а також оцінювання їх фінансової стійкості за допомогою застосування методів нечіткої логіки. Проаналізовано та порівняно отримані результати.

Ключові слова: Імовірність банкрутства, фінансова діяльність, страхові компанії України, нечітка логіка, моделі оцінки ймовірності банкрутства, фінансова стійкість.

**Evaluation of the possibility of bankruptcy and financial stability of insurance companies of
Ukraine**

O. Ivanchenko

Scientific supervisor: Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Docent Khaletska Z.P.

The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,

Kropyvnytsky, Ukraine

The article illustrates the application of statistical methods and models for assessing the probability of bankruptcy by the example of the most famous Ukrainian insurance companies and also assessing their financial sustainability by using of fuzzy logic methods. The obtained results have been analyzed and comparated.

Key words: Probability of bankruptcy, financial activity, insurance companies of Ukraine, fuzzy logic, models of estimation of probability of bankruptcy, financial stability.

Мета: провести діагностику та аналіз ймовірності банкрутства страхових компаній України за різними методиками та оцінка їх фінансової стійкості за допомогою застосування методів нечіткої логіки.

На розвиток української економіки значною мірою впливає кризовий стан вітчизняних підприємств. З метою передбачення та подальшої можливості уникнення краху компаній були розроблені різні методики прогнозування майбутньої неплатоспроможності підприємства. У сучасній економічній науці є

численні методи аналізу та прогнозу діяльності вірогідності настання банкрутства підприємства, що дозволяє встановити наявність ознак про можливість зупинення безперервної її діяльності.

Дослідження методик оцінки ймовірності банкрутства підприємства не втратило своєї актуальності і сьогодні, оскільки науковцями ще не була винайдена така модель, яка б могла на всі 100 % оцінити її становище. Кожна з існуючих методик має свої переваги та недоліки, тому при здійсненні аналізу виникає необхідність вибору такого підходу, який дозволить найточніше отримати найбільш однозначну та точну оцінку економічного стану. Виходячи з цього, виникає об'єктивна необхідність поглибленого дослідження існуючих методик оцінки ймовірності банкрутства підприємств, що запропоновані науковцями, та провести дослідження на практиці.

Важливим напрямком аналізу фінансового стану підприємства є оцінка ризику його банкрутства. У сучасних умовах господарювання для будь-якого підприємства важливо оцінювати свою платоспроможність та визначати ступінь загрози банкрутства або ризику втрати наявної фінансової стійкості.

Банкрутство — визнана уповноваженим державним органом нездатність боржника (громадянина, організації, або держави) задовольнити в повному обсязі вимоги кредиторів за грошовими зобов'язаннями та (або) виконати обов'язок по сплаті обов'язкових державних платежів [8].

Аналіз банкрутства компанії та заходи для його попередження, підтримка фінансової платоспроможності підприємства є актуальними в країнах з ринковими відносинами. Тому в сучасних умовах розвитку підприємств в Україні важливо проводити аналіз оцінки банкрутства для отримання якісної та кількісної оцінки стану підприємства.

Застосовуючи різні моделі діагностики ймовірності банкрутства, в роботі було визначено та проаналізовано ймовірність настання банкрутства на прикладі 11 українських страхових компаній: ІНГОССТРАХ, АХА СТРАХУВАННЯ, УНІКА, ПРОВІДНА, ІНГО УКРАЇНА, РЗУ УКРАЇНА, ТАС СГ, АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ, ОРАНТА, КРЕМІНЬ, АСКА. Для здійснення

порівняльного аналізу переваг та недоліків методів діагностики ймовірності банкрутства взято наступні моделі: двофакторна модель Альтмана, п'ятифакторна модель Альтмана, модель Спрінгейта, модель Ліса, модель Таффлера і Тішоу, модель Конана і Голдера, модель Фулмера та модель Зайцева. При побудові кожної моделі враховуються показники, від яких залежить імовірність банкрутства та розраховується відповідний коефіцієнт, за яким і визначається ймовірність банкрутства підприємства.

Табл. 1

Зведена таблиця результатів розрахунку ймовірності розорення

Страхова компанія Модель	ІНГОССТРАХ	АХА СТРАХУВАННЯ	УНІКА	ПРОВІДНА	ІНГО УКРАЇНА	РЗУ УКРАЇНА	ТАС СГ	АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ	ОРАНТА	КРЕМІНЬ	АСКА
Альтман (5ф.)	2,093	2,329	1,920	2,366	1,091	1,101	1,159	1,530	2,477	3,516	0,881
Альтман (2ф.)	-32,55	-17,1	-27,6	-14,86	-5,56	-3,11	-15,05	-23,24	-7,013	-5,940	-2,91
Спрінгейт	6,851	2,916	5,459	2,753	0,520	1,107	0,977	2,489	0,739	0,888	0,915
Ліс	0,077	0,080	0,076	0,079	0,026	0,050	0,059	0,073	0,104	0,100	0,063
Таффлер Тішоу	2,515	0,357	1,051	1,454	0,178	0,228	2,202	2,632	0,206	0,453	0,270
Фулмер	3,749	2,938	1,413	3,786	-5,22	1,333	0,569	1,270	4,004	-0,562	-3,117
Конан Голдер	-0,911	-1,425	-4,26	-1,48	0,233	-0,198	-2,2	-1,94	-0,863	-0,179	-0,19
Зайцев	0,119	0,190	0,362	0,166	0,773	0,757	0,119	0,116	0,409	2,281	1,416
	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	1,642	1,632	1,697	1,638	2,495	1,607	1,666	1,603	1,657	2,328	1,662

* Примітка

- низький рівень ймовірності банкрутства
- середній рівень ймовірності банкрутства
- високий рівень ймовірності банкрутства

Проаналізувавши усі моделі розрахунку ймовірності розорення, можна зробити висновок, що страхові компанії ІНГОССТРАХ, АХА СТРАХУВАННЯ, УНІКА, ПРОВІДНА, ТАС СГ та АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ оцінюються низьким рівнем ймовірності розорення майже у всіх випадках. Неоднозначні результати мають ОРАНТА, КРЕМІНЬ та АСКА. У їх випадках рівнем

ймовірності розорення оцінюється як низьким, середнім, так і високим. Компанія ІНГО УКРАЇНА отримала оцінку високого рівня ймовірності банкрутства майже за всіма моделями.

Для кожної досліджуваної страхової компанії було також обчислено систему показників У. Бівера для оцінки потенційного банкрутства, що представлена в табл. 2.

За результатами, які наведені в таблиці, видно, що у всіх випадках нормальний фінансовий стан та незначний ризик банкрутства мають страхові компанії ІНГОССТРАХ, АХА СТРАХУВАННЯ та УНІКА.

Табл. 2

Система показників У.Бівера для оцінки потенційного банкрутства

Страхова компанія Модель	ІНГОССТРАХ	АХА СТРАХУВАННЯ	УНІКА	ПРОВІДНА	ІНГО УКРАЇНА	РЗУ УКРАЇНА	ТАС СГ	АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ	ОРАНТА	КРЕМІНЬ	АСКА
Коефіцієнт Бівера	3,879	1,583	8,374	2,362	0,451	0,309	1,320	0,491	8,239	0,002	0,173
Рентабельність активів, розрахована виходячи з чистого прибутку	8,676	7,320	12,72	5,825	0	4,913	0	1,433	0	0	0
Фінансовий леверидж	2,255	6,171	1,531	5,237	15,346	23,474	3,302	5,164	7,784	16,385	34,294
Коефіцієнт покриття активів чистим оборотним капіталом	0,452	0,442	0,468	0,581	0,582	0,196	0,440	0,354	0,334	0,736	0,157
Коефіцієнт поточної ліквідності	29,956	15,567	25,395	13,48	4,831	2,545	13,662	21,29	6,175	5,180	2,370

Гарні результати отримали також ПРОВІДНА та ІНГО УКРАЇНА. Коефіцієнти для РЗУ УКРАЇНА, ТАС СГ, АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ, ОРАНТА та АСКА вказують як на нормальний фінансовий стан, так і на

нестійкий фінансовий стан, і внаслідок цього на середній ризик банкрутства (протягом найближчих п'яти років). Страхова компанія КРЕМІНЬ за одним показником потрапила в область кризового фінансового стану, ризик банкрутства якого характеризується його настанням протягом найближчого року.

Застосовуючи методи нечіткої логіки в роботі також було проаналізовано рівень фінансової стійкості страхових компаній України на основі даних їх фінансової діяльності. Для чого було побудовано набір показників X_i , які можуть впливати на оцінку ризику та стану підприємства. Кожному показнику співставлено рівень його значимості. В нашому випадку всі показники володіють рівною значимістю $r_i = \frac{1}{N} \approx 1,067$ [5]. Далі було складено інтервали значень нечітких змінних X_i («дуже низький», «низький», «середній», «високий», «дуже високий»). Для визначення цих змінних використано трапецевидні числа. Результати складання інтервалів для коефіцієнтів представлено у табл.3.

Табл. 3

Інтервали значень для показників X_i

Показник	Дуже низький	Низький	Середній	Високий	Дуже високий
X_1 Коефіцієнт поточної ліквідності	[0;0,65]	[0,5;1,15]	[1;1,65]	[1,5;2,15]	[2;2,65]
X_2 Коефіцієнт забезпеченості власними засобами ліквідності	[0,01;0,08]	[0,06;0,13]	[0,11;0,18]	[0,16;0,23]	[0,21;0,28]
X_3 Коефіцієнт платоспроможності	[0,1;0,45]	[0,3;0,65]	[0,5;0,85]	[0,7;1,05]	[0,9;1,25]
X_4 Коефіцієнт фінансового левериджу	[0;0,45]	[0,35;0,8]	[0,7;1,15]	[1,05;1,5]	[1,4;1,85]
X_5 Коефіцієнт автономії	[0,2;0,325]	[0,3;0,425]	[0,4;0,525]	[0,5;0,625]	[0,6;0,725]
X_6 Коефіцієнт фінансової стійкості	[0,4;0,525]	[0,5;0,625]	[0,6;0,725]	[0,7;0,825]	[0,8;0,925]

На рис. 1 представлено графік функції належності показника X_1 .

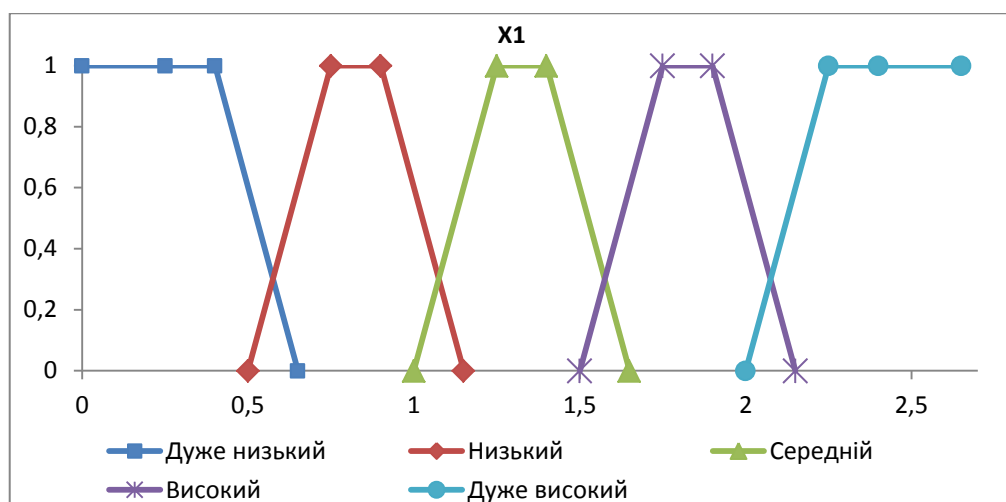


Рис. 1. Графік функції належності показника X_1

Фінансовий стан 11 українських страхових компаній характеризується наступними фінансовими показниками X_i (табл. 4)

Табл. 4

Значення показників X_i для українських страхових компаній

	ІНГОССТРАХ		АХА СТРАХУВАННЯ		УНІКА		ПРОВІДНА		ІНГО УКРАЇНА		PZU УКРАЇНА	
	2016 р.	2015 р.	2015 р.	2014 р.	2016 р.	2015 р.	2016 р.	2015 р.	2016 р.	2015 р.	2016 р.	2015 р.
X_1	28,96	10,297	14,477	14,095	24,352	31,755	12,454	1,606	3,233	0,600	1,505	1,077
X_2	0,189	0,168	0,419	0,419	-0,368	0,169	0,395	0,212	0,098	0,122	-0,392	-0,258
X_3	4,920	6,988	1,901	2,165	6,913	4,922	2,738	1,129	2,197	0,792	0,479	0,374
X_4	0,050	0,100	0,140	0,141	0,033	0,053	0,090	0,107	0,264	0,736	1,198	1,907
X_5	0,452	0,515	0,442	0,447	0,468	0,411	0,581	0,439	0,582	0,505	0,196	0,170
X_6	0,980	0,974	0,945	0,947	0,982	0,976	0,923	0,746	0,893	0,683	0,702	0,638
	ТАС СГ		АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ		ОРАНТА		КРЕМІНЬ		АСКА			
	2015 р.	2014 р.	2016 р.	2015 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	2014 р.		
X_1	12,662	6,906	19,679	4,204	1,865	1,336	4,106	3,439	1,368	3,755		
X_2	-0,242	-0,357	0,132	0,082	-0,385	-0,511	0,689	0,654	-0,039	-0,070		
X_3	2,828	5,323	1,661	2,147	1,721	2,410	1,737	1,999	0,220	0,675		
X_4	0,075	0,064	0,146	0,284	0,233	0,252	0,223	0,256	2,184	0,714		
X_5	0,440	0,593	0,354	0,418	0,334	0,458	0,736	0,714	0,157	0,216		
X_6	0,966	0,964	0,971	0,919	0,839	0,852	0,834	0,815	0,657	0,846		

Параметри функцій належності необхідні для обчислення рівнів належності λ_{ij} нечітким підмножинам з терм-множини значень змінної. Тобто

значення відповідних функцій належності для заданих даних, що наведені в табл. 4.

В основі цих обчислень – матриця, в якій 5 якісних рівнів (дуже низький, низький, середній, високий, дуже високий) – це стовпці матриці, показники, що розглядаються – її рядки, а їх перетин – рівні належності λ_{ij} кількісних рівнів факторів тим чи іншим якісним класам. У табл. 5 наведено результати обчислення цієї матриці для страхової компанії ІНГОССТРАХ. Матриці для решти страхових компаній обраховувалися аналогічним чином.

Табл. 5

Рівні належності λ_{ij} для СК ІНГОССТРАХ

		ІНГОССТРАХ									
		2016 р.					2015 р.				
		λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5
X_1		0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
X_2		0	0	0	0	1	0	0	0,5	0,5	0
X_3		0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
X_4		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
X_5		0	0	1	0	0	0	0	0,3	0,2	0
X_6		0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Наступний етап – обчислення агрегованого показника запропонованого методу оцінки фінансової стійкості групи компаній.

5

$$A_N = \sum_{i=1}^5 0,2i - 0,1 \times \mu_{0i}$$

де $0,2i - 0,1 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ – вузлові точки стандартного п'ятирівневого нечіткого класифікатора. Тепер потрібно обчислити значення A_N на основі цього класифікатора та отримати лінгвістичну оцінку стану компаній [6].

Табл. 6

Обчислення показника фінансової стійкості для СК ІНГОССТРАХ

2016 р.	2015 р.
---------	---------

j	g_i	$\Sigma \lambda$ в 2016 р.	$\Sigma \lambda$ в 2015 р.	r_i	A_N	A_N	Агрегований показник фінансової стійкості			
1	0,1	1	1	0,167	0,017	0,017				
2	0,3	0	0	0,167	0	0				
3	0,5	1	0,8	0,167	0,083	0,067	A_N	2016 р.	2015 р.	
4	0,7	1	0,7	0,167	0,117	0,082		0,817	0,615	
5	0,9	4	3	0,167	0,6	0,45		82%	62%	
						0,817		0,615		
						20%				

Табл. 7

Зведена таблиця показників фінансової стійкості

<i>Страхова компанія</i>	<i>1 рік</i>	<i>2 рік</i>	<i>Різниця</i>	<i>%</i>
ІНГОССТРАХ	0,817	0,615	0,202	20%
АХА СТРАХУВАННЯ	0,75	0,753	-0,003	0%
УНІКА	0,567	0,587	-0,02	-2%
ПРОВІДНА	0,733	0,472	0,262	26%
ИНГО УКРАЇНА	0,533	0,387	0,147	15%
PZU УКРАЇНА	0,233	0,32	-0,087	-9%
ТАС СГ	0,517	0,553	-0,037	-4%
АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ	0,6	0,548	0,0517	5%
ОРАНТА	0,38	0,5	-0,12	-12%
КРЕМІНЬ	0,677	0,693	-0,017	-2%
АСКА	0,367	0,458	-0,092	-9%

З отриманих результатів можна зробити висновок, що неприпустимий нестійкий фінансовий стан $[0,2;0,4]$ мають PZU УКРАЇНА, ОРАНТА та АСКА (останні дві в наступному році змінюють свій фінансовий стан на допустимий нестійкий, а фінансова стійкість знижується на 12% та 9% відповідно). Страхові компанії УНІКА, ІНГО УКРАЇНА, ТАС СГ та АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ мають допустимий нестійкий фінансовий стан $[0,4;0,6]$. Страхові компанії АХА СТРАХУВАННЯ, ПРОВІДНА та КРЕМІНЬ мають нормальну фінансову стійкість $[0,6;0,8]$, але в наступному році у СК ПРОВІДНА фінансова стійкість знижується на 26%. СК ІНГОССТРАХ має абсолютну фінансову стійкість.

Висновки. Визначення ймовірності настання банкрутства ряду страхових компаній України за моделями. Альмана (двофакторної та п'ятифакторної), Спрінгейта, Ліса, Таффлера-Тішоу, Фулмера, Конан-Голдера та Зайцева показало, що страхові компанії ІНГОССТРАХ, АХА СТРАХУВАННЯ, УНІКА, ПРОВІДНА, ТАС СГ та АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ оцінюються низьким рівнем ймовірності розорення майже у всіх випадках. Неоднозначні результати мають ОРАНТА, КРЕМІНЬ та АСКА.У їх випадках рівнем ймовірності розорення оцінюється як низьким, середнім, так і високим. Компанія ІНГО УКРАЇНА отримала оцінку високого рівня ймовірності банкрутства майже за всіма моделями.

Оцінка потенційного банкрутства за системою показників У. Бівера показала, що у всіх випадках, нормальний фінансовий стан та незначний ризик банкрутства мають страхові компанії ІНГОССТРАХ, АХА СТРАХУВАННЯ та УНІКА. Гарні результати отримали також ПРОВІДНА та ІНГО УКРАЇНА. Коефіцієнти для PZU УКРАЇНА, ТАС СГ, АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ, ОРАНТА та АСКА вказують як на нормальний фінансовий стан, так і на нестійкий фінансовий стан, і внаслідок цього на середній ризик банкрутства (протягом найближчих п'яти років). Страхова компанія КРЕМІНЬ за одним показником потрапила в область кризового фінансового стану, ризик банкрутства якого протягом найближчого року.

За допомогою методів нечіткої логіки визначено рівень фінансової стійкості цих страхових компаній, де неприпустимий нестійкий фінансовий стан мають PZU УКРАЇНА, ОРАНТА та АСКА. Страхові компанії УНІКА, ІНГО УКРАЇНА, ТАС СГ та АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ мають допустимий нестійкий фінансовий стан. Страхові компанії АХА СТРАХУВАННЯ, ПРОВІДНА та КРЕМІНЬ мають нормальну фінансову стійкість, а ІНГОССТРАХ має абсолютну фінансову стійкість.

Список літератури

1. Кравець П., Киркало Р., Системи прийняття рішень з нечіткою логікою, —2009
2. Круглов В.И., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. – М.: Изд. Физ.мат.лит., 2002. – 312 с.
3. Мазурова И.И. Методы оценки вероятности банкротства предприятия : учеб.пособие / И.И. Мазурова, Н.П. Белозерова, Т.М. Леонова, М.М. Подшивалова. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2012. – 53 с.
4. Мороз О. В. Оптимальне управління економічними системами в умовах невизначеності та ризику: [монографія] / О. В. Мороз, А. В. Матвійчук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. – 177 с.
5. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций /А. Недосекин — СПб.: Сезам, 2002.
6. Недосекин А.О. Оценка риска бизнеса на основе нечетких данных /А. Недосекин — Москва, 2002.
7. Недосекин А.О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: дис. д.э.н. / А.О.Недосекин — Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, 280с., 2003.
8. Методи аналізу ймовірності настання банкрутства на підприємстві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://naub.oa.edu.ua>