

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИЗНЕС-ЕДИНИЦ

Аннотация. В статье рассмотрены научные аспекты критериев экономической безопасности, проблемы экономической безопасности, проведен анализ и оценка бизнес-единиц экономической безопасности. Сделаны выводы и рекомендации.

Ключевые слова: Экономическая безопасность, бизнес-единицы, критерии экономической безопасности, невидимый капитал.

Введение. В современных условиях процесс успешного функционирования и экономического развития бизнес-единиц во многом зависит от совершенствования их деятельности в области обеспечения экономической безопасности. Они сами определяют свою экономическую политику, формируют портфель заказов, организуют производство и сбыт продукции, отвечают за результаты хозяйственной деятельности. Все это, актуализирует проблему обеспечения экономической безопасности бизнеса.

Постановка задания. Неотъемлемым элементом исследования экономической безопасности бизнес-единицы является выбор ее критерия. Критерий экономической безопасности (КЭБ) - это оценка состояния экономики с точки зрения важнейших процессов, отражающих сущность экономической безопасности бизнес-единицы. КЭБ включает в себя оценки:

- ресурсного потенциала и возможности развития бизнес-единиц;
- уровень эффективности использования ресурсов, капитала и труда и его соответствия уровню конкурентов, а также уровню, при котором угрозы внешнего и внутреннего характера сводятся к минимуму;
- целостности территории и экономического пространства;
- суверенитета, независимости и возможности противостояния, внешним угрозам, социальной стабильности и условий предотвращения и разрешения социальных конфликтов.

Результаты. Проблему экономической безопасности предприятия можно рассматривать через призму "невидимого капитала", то есть ресурсов, которые фактически являются частью капитала, применяются компанией в ее бизнесе, служат условием ее успеха в конкуренции. К таким элементам капитала относятся, например, вложения в исследования и прикладные разработки, в развитие позиции компании на рынке и построение ее рыночной ниши, расходы на реструктурирование бизнеса и целый ряд других. Несмотря на существующие между ними различия, все эти элементы - ресурсы, без которых немислим успех в изменившихся условиях конкурентной борьбы.

Формализация понятия "невидимого капитала" затруднена из-за наличия многих неопределенностей, связанных с неучитываемыми или слабоучитываемыми характеристиками интерпретирующие это понятие.

Математический аппарат, обеспечивающий адекватное описание и формализацию такого рода неопределенностей предоставляет теория нечетких множеств, позволяющая задавать параметры и показатели модели с помощью лингвистических переменных. Принципиальное отличие лингвистической переменной от переменной числовой состоит в том, что ее значениями являются не числа, а слова или предложения в естественном или формальном языке. Лингвистическая переменная дает

возможность приближенно описывать явления, которые настолько сложны, что не поддаются количественному описанию.

Лингвистической переменной называют набор:

$(X, T(X), U, G, M)$, где X - название переменной;

$T(X)$ - терм-множество, т. е. множество имен значений переменной X , причем каждому из этих имен соответствует нечеткое подмножество X , заданное на универсальном множестве U ;

G – синтаксическое правило, порождающее имена X значений переменной X ;

M – семантическое правило, которое ставит в соответствие каждому элементу терм-множества нечеткое подмножество X универсального множества U .

Термы можно рассматривать как имена нечетких множеств, заданных на универсальном множестве U и имеющих определенную функцию принадлежности. Если X – элемент терм-множества лингвистической переменной X , то это есть

$$X = \sum_U \mu_X(u) / u$$

название нечеткого множества

Приведем пример, требуется дать количественную оценку истинности экспертного заключения об экономической безопасности бизнес-единицы.

Введем лингвистическую переменную g = "экономическая безопасность бизнес-единицы". Универсальным множеством для переменной g будет отрезок $[0,1]$, а множеством значений переменной g - терм-множество $G = \{G_1, G_2, G_3, G_4, G_5\}$, где

G_1 = «очень низкий уровень экономической безопасности»;

G_2 = «низкий уровень экономической безопасности»;

G_3 = «средний уровень экономической безопасности»;

G_4 = «высокий уровень экономической безопасности»;

G_5 = «очень высокий уровень экономической безопасности»;

Каждый терм из множества G является именем нечеткого подмножества на отрезке $[0,1]$. Будем рассматривать эти нечеткие подмножества как трапециевидные нечеткие числа рис.1

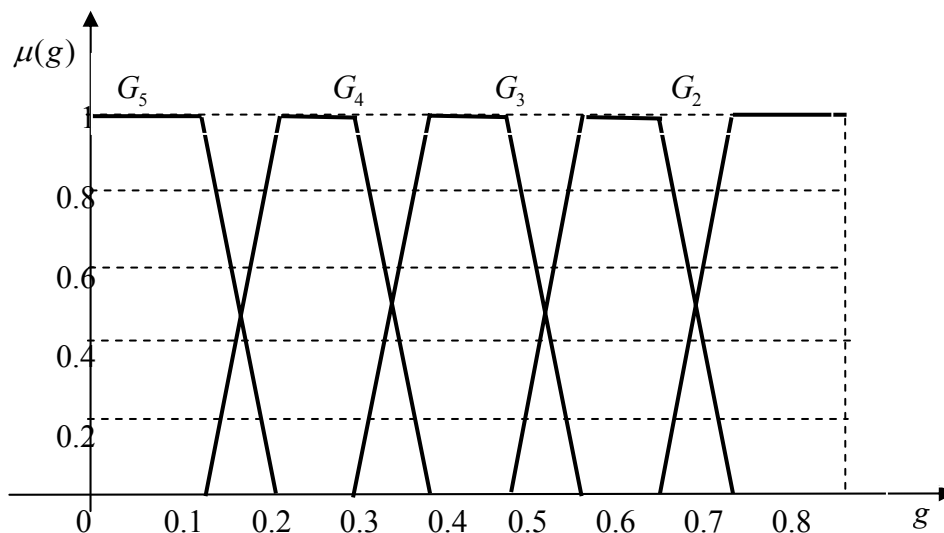


Рис. 1. Функции принадлежности подмножеств терм-множества

Составим таблицу функций принадлежности каждого терма, используя формулу функции принадлежности трапециевидного числа $x=(a_1, a_2, a_3, a_4)$:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & \text{если } x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1} & \text{если } a_1 \leq x < a_2 \\ 1 & \text{если } a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{x - a_4}{a_3 - a_4} & \text{если } a_3 < x \leq a_4 \\ 0 & \text{если } x > a_4 \end{cases} \quad (1)$$

Таблица 1

Функции принадлежности подмножеств терм-множеств g

Терм G_k	Функция принадлежности нечеткого множества G_k
G_5 – «очень низкий уровень экономической безопасности» $G_5 \in [0, 0.25]$	$\mu_5 = \begin{cases} 1, & \text{если } 0 \leq g \leq 0.15 \\ 10 \cdot (0.25 - g), & \text{если } 0.15 < g \leq 0.25 \end{cases}$
G_4 – «низкий уровень экономической безопасности» $G_4 \in (0.15, 0.45]$	$\mu_4 = \begin{cases} 1 - 10 \cdot (0.25 - g), & \text{если } 0.15 < x \leq 0.25 \\ 1, & \text{если } 0.25 < x \leq 0.35 \\ 10 \cdot (0.45 - g), & \text{если } 0.35 < x \leq 0.45 \end{cases}$
G_3 – «средний уровень экономической безопасности» $G_3 \in (0.35, 0.65]$	$\mu_3 = \begin{cases} 1 - 10 \cdot (0.45 - g), & \text{если } 0.35 < x \leq 0.45 \\ 1, & \text{если } 0.45 < x \leq 0.55 \\ 10 \cdot (0.65 - g), & \text{если } 0.55 < x \leq 0.65 \end{cases}$
G_2 – «высокий уровень экономической безопасности» $G_2 \in (0.55, 0.85]$	$\mu_2 = \begin{cases} 1 - 10 \cdot (0.65 - g), & \text{если } 0.55 < x \leq 0.65 \\ 1, & \text{если } 0.65 < x \leq 0.75 \\ 10 \cdot (0.85 - g), & \text{если } 0.75 < x \leq 0.85 \end{cases}$
G_1 – «очень высокий уровень экономической безопасности» $G_1 \in [0.75, 1]$	$\mu_1 = \begin{cases} 1 - 10 \cdot (0.85 - g), & \text{если } 0.75 \leq g < 0.85 \\ 1, & \text{если } 0.85 \leq g \leq 1 \end{cases}$

Заключение об экономической безопасности делает эксперт на основании анализа финансовых показателей бизнес-единиц.

Допустим, эксперт выбрал систему из пяти показателей:

– x_1 - относительная доля организации на рынке соответствующего сегмента (объем продаж/объем продаж у крупнейших конкурентов);

– x_2 - уровень цен на продукцию в соответствии с ценами конкурентов (рыночная стоимость единицы товара/среднюю рыночную стоимость единицы аналогичного товара у конкурентов);

– x_3 - относительная доля по количеству оптовых потребителей товара по отношению к конкурентам (\sum количество оптовых потребителей товара / \sum количество оптовых потребителей товара конкурентов);

– x_4 - относительная доля на рынке по формам продажи товара (расчет проводился на основе пяти показателей: продажа товаров через прилавки обслуживания, продажа товаров самообслуживания, продажа товаров по заказам, продажа товаров через интернет-магазин, почтовая торговля. При наличии перечисленного показателя ставится 1, при отсутствии - 0. Формула: \sum показателей по формам продажи товара на предприятии / \sum показателей по формам продажи товара у конкурентов;

– x_5 - относительная доля на рынке по параметру - качество товара (расчет проводился на основе пяти показателей по трехбалльной шкале: внешний вид, свежесть, цена/качество, упаковка, полезность).

Каждый показатель - числовая переменная, которая принимает свои значения на определенном числовом промежутке. Каждую из этих числовых переменных будем рассматривать как множество носитель лингвистической переменной V_i , состоящей из следующих термов:

V_{i1} - "очень низкий уровень показателя X_i "

V_{i2} - "низкий уровень показателя X_i "

V_{i3} - "средний уровень показателя X_i "

V_{i4} - "высокий уровень показателя X_i "

V_{i5} - "очень высокий уровень показателя X_i "

Примем, что каждая лингвистическая переменная имеет трапециевидную функцию принадлежности, которая может быть определена четверкой чисел: $x = (a_1, a_2, a_3, a_4)$, т.е. функция принадлежности каждого термина V_{ij} имеет вид (1). Приведем экспертные оценки всех термов V_{ij} , ($i=1,2,3,4,5, j=1,2,3,4,5$).

Таблица 2

Экспертные оценки показателей продажи товаров

Показатель	Терм				
	V_{i1}	V_{i2}	V_{i3}	V_{i4}	V_{i5}
X_1	0,0,0.1,0.27	0.1,0.27,0.4,0.5	0.4,0.5,0.53,0.65	0.53,0.65,0.7,0.77	0.7,0.77,1, ∞
X_2	0,0,0.2,0.22	0.2,0.23,0.27,0.43	0.27,0.43,0.5,0.53	0.5,0.53,0.6,0.7	0.6,0.7,0.8,1
X_3	0,0,0.08,0.17	0.08,0.17,0.23,0.3	0.22,0.3,0.35,0.4	0.35,0.4,0.48,0.6	0.48,0.6,0.8,1
X_4	0,0,0.1,0.27	0.1,0.27,0.3,0.33	0.3,0.33,0.5,0.6	0.5,0.6,0.67,0.75	0.67,0.75,0.8,1
X_5	0,0,0.2,0.47	0.2,0.47,0.5,0.53	0.5,0.53,0.6,0.77	0.6,0.77,0.83,0.95	0.83,0.95, ∞, ∞

Далее перейдем от показателей $X = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$ к высказываниям об уровне экономической безопасности $G = (G_1, G_2, G_3, G_4, G_5)$.

Для формирования правила перехода от значений финансовых показателей к лингвистическим переменным G_i , необходимо проранжировать значения показателей по степени важности, т.е. поставить каждому показателю X_i его вес r_i , определяющий вклад показателя в меру экономической безопасности.

Если веса показателей упорядочены, т.е. имеется информация о том, что $r_1 > r_2 \geq \dots \geq r_n$, и более никакой информации об этих весах нет, то вес определяют по правилу Фишберна:

$$r_i = \frac{2(n-i+1)}{(n-1)n}$$

По выбранной системе весов показателей, правило перехода от значений показателей экономической безопасности к весам термов лингвистической переменной g имеет вид

$$p_k = \sum_{i=1}^5 r_i \mu_{ki} \quad k=1,2,3,4,5 \quad (3)$$

Вычислим наблюдаемые веса каждого термина лингвистической переменной G_i , получим значение переменной g по формуле

$$g = \sum_{i=1}^5 p_k \cdot \bar{g}_k \quad k=1,2,3,4,5 \quad (4)$$

где \bar{g}_k - середина промежутка отрезка, который является носителем термина $G_k \in (a_{k1}, a_{k4})$

Переход от показателей к лингвистическим функция показан на рисунке 2

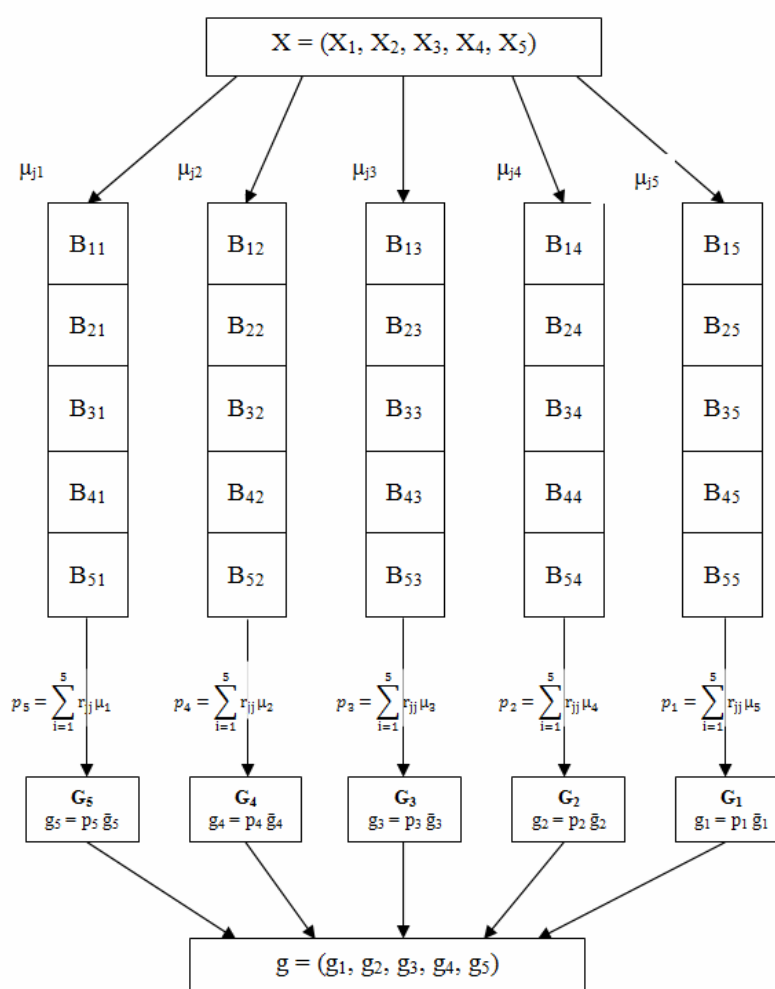


Рис. 2. Схема перехода от значений показателей продаж товаров к высказываниям об уровне продаж товаров

Используя приведенную выше схему, проведем расчеты по уровню экономической безопасности бизнес-единицы, где были изучены значения финансовых показателей за 2010 и 2011 г.г.. Уровни показателей (трапезоидные числа) для их

эмпирических значений взяты из табл.2, значения функции принадлежности каждого нечеткого числа вычислены по формуле 1.

Первичная обработка показателей представлена в табл. 3.

Таблица 3

Первичная обработка показателей

Эмпирические значения показателя		Уровень показателя (трапезоидные числа)	Значение функции принадлежности	
2010 г.	2011 г.		I квартал	II квартал
$X_1=0,5$	$X_1=1$	$B_{13}=(0.4,0.5,0.53,0.65)$	$\mu_{13}=1$	$\mu_{15}=1$
$X_2=0,27$	$X_2=0,82$	$B_{22}=(0.2,0.23,0.27,0.43)$	$\mu_{22}=1$	$\mu_{25}=0,1$
$X_3=0,23$	$X_3=0.5$	$B_{33}=(0.22,0.3,0.35,0.4)$ $B_{34}=(0.35,0.4,0.48,0.6)$ $B_{35}=(0.48,0.6,0.8,1)$	$\mu_{33}=0,13$	$\mu_{34}=0,83$ $\mu_{35}=0,17$
$X_4=1$	$X_4=0.6$	$B_{44}=(0.5,0.6,0.67,0.75)$ $B_{45}=(0.67,0.75,0.8,1)$	$\mu_{45}=1$	$\mu_{44}=0,625$ $\mu_{45}=0,375$
$X_5=0,93$	$X_5=0,94$	$B_{54}=(0.6,0.77,0.83,0.95)$ $B_{55}=(0.83,0.95, \infty, \infty)$	$\mu_{54}=0,83$ $\mu_{55}=0,17$	$\mu_{54}=0,08$ $\mu_{55}=0,92$

На основании полученных данных вычислим значение функции принадлежности лингвистической переменной g = "экономическая безопасность бизнес-единицы" за 2010 год в соответствии со схемой, изображенной на рис. 2.

Таблица 4

Вычисление значений функции принадлежности лингвистической переменной g = "экономическая безопасность бизнес-единицы" за 2010 год

Вес термина p_i лингвистической переменной g	Множество носитель i -го термина лингвистической переменной g	Середина промежутка G_i, g_i	$g_i = p_i \bar{g}_i$
$p_5 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j1} = 0$	$G_5 = [0;0.25]$	0.125	0,04375
$p_4 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j2} = 0,35$ Место для формулы.	$G_4 = (0.15;0.45]$	0.3	0,08475
$p_3 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j3} = 0,2825$	$G_3 = (0.35;0.65]$	0.5	0,06225
$p_2 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j4} = 0,1245$	$G_2 = (0.55;0.85]$	0.7	0,04095
$p_1 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j5} = 0,0585$	$G_1 = (0.75;0.1]$	0.875	0,713563
$g = \sum_{i=1}^5 g_i = 0,945263$			

Определим значения функции принадлежности $\mu(g)$ для $g = 0.945263$

$$\mu_1(0,945263) = 1$$

$$\mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5 = 0$$

Проведем описание по экономической безопасности за 2010 год:

$G_1 (\mu_1 = 1)$ - "очень высокий уровень экономической безопасности"

Вычислим значение функции принадлежности лингвистической переменной "экономическая безопасность бизнес-единицы" за 2011 год (табл. 5):

Таблица 5

Вычисление значений функции принадлежности лингвистической переменной g = "экономическая безопасность бизнес-единицы" за 2011 год

Вес термина p_i лингвистической переменной g	Множество носитель i -го термина лингвистической переменной g	Середина промежутка G_i, g_i	$g_i = p_i \bar{g}_i$
$p_5 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j1} = 0$	$G_5 = [0; 0.25]$	0.125	0
$p_4 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j2} = 0$ Место для формулы.	$G_4 = (0.15; 0.45]$	0.3	0
$p_3 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j3} = 0$ Место для формулы.	$G_3 = (0.35; 0.65]$	0.5	0
$p_2 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j4} = 0,23175$ Место для формулы.	$G_2 = (0.55; 0.85]$	0.7	0,162225
$p_1 = \sum_{j=1}^5 \Gamma_j \mu_{j5} = 0,12875$ Место для формулы.	$G_1 = (0.75; 0.1]$	0.875	0,112219
$g = \sum_{i=1}^5 g_i = 0,274444$			

Определим значения функции принадлежности $\mu(g)$ для $g = 0.27444$

$$\mu_4(0,27444) = 1$$

Проведем описание экономической безопасности за 2011 год:

$G_4 (\mu_4 = 1)$ - "очень высокий уровень экономической безопасности бизнес-единицы".

Выводы. В результате проведенных вычислений можно сделать вывод, что экономический уровень безопасности бизнес-единицы за 2010-2011 г.г. очень высокий.

С помощью предложенной модели также можно описать экономическую безопасность с позиции возможных угроз бизнес-единиц: внутренних (действия/бездействие сотрудников, которые могут подорвать работу организации, утечка информации, проблемы с партнерами и т.д.) и внешних (криминальная деятельность конкурентов и частных лиц, несостоятельные партнеры, различные правонарушения со стороны "власть имущих" должностных лиц).

Таким образом, грамотно организованные функциональные составляющие экономической безопасности помогут не только выстроить эффективную методику борьбы с возникшими проблемами, но и обеспечить серьезные профилактические работы.

Литература

1. Коньшева Л.К. Назаров Д.М. Основы теории нечетких множеств Питер, 2011 192 с.
2. Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами // Аудит и финансовый анализ, №2, 2000. –
3. Попков В. П., Евстафьева Е. В. Организация предпринимательской деятельности. Издательство «Питер», 2007 252 с.
4. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. М.: Наука, 1978.

Summary. The article deals with the scientific aspects of the criteria of economic security, economic security issues, the analysis and evaluation of business units of economic security. The conclusions and recommendations.

Keywords: Economic security, business units, the criteria of economic security, invisible capital.

Стаття надійшла до редакції 12.03.2012