

УДК 338.45

DOI: 10.18413/2409-1634-2024-10-3-0-7

Корытько Т.Ю.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ
ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Белгородский государственный аграрный университет,
Россия, 308503, п, Майский, ул. Вавилова, 1.

e-mail: taniakorytko@gmail.com

Аннотация

В данной статье проведено исследование и обобщение теоретических и практических основ в сфере выбора стратегии управления финансовой безопасностью предприятия. В современных условиях хозяйствования предприятий актуальным является разработка научно-методического подхода к выбору стратегии управления финансовой безопасностью предприятия, основанной на теории нечеткой логики и способного адаптироваться к изменениям внешней среды. Результатом исследования является моделирование представления нечетких множеств на примере построения модели выбора стратегии управления финансовой безопасностью предприятия. Определены основные этапы научно-методического подхода, основанного на использовании теории нечетких множеств. Разработанная модель дает возможность адекватно подойти к оценке альтернативных решений при одновременном повышении степени обоснованности принимаемых решений. Предложенная модель нечетких множеств для выбора стратегии управления финансовой безопасностью может быть реализована в работе предприятий. Научная новизна полученных результатов заключается в возможности на единой методологической основе выявлять и своевременно нейтрализовать финансовые риски, ставить и решать задачи прогнозной оценки уровня финансовой безопасности предприятия.

Ключевые слова: стратегия, финансовая безопасность, управление, комплексный показатель, нечеткое подмножество, теория нечетких множеств

Информация для цитирования: Корытько Т.Ю. Моделирование стратегии управления финансовой безопасностью предприятия // Научный результат. Экономические исследования. 2024. Т. 10. № 3. С. 71-84. DOI: 10.18413/2409-1634-2024-10-3-0-7

Tatyana Yu. Korytko

MODELING THE STRATEGY FOR MANAGING THE FINANCIAL SECURITY OF AN ENTERPRISE

Belgorod State Agrarian University,
1 Vavilov St., Maysky, Belgorod region, 308503, Russia

e-mail: taniakorytko@gmail.com

Abstract

This article conducts a study and generalization of theoretical and practical foundations in the field of choosing a strategy for managing the financial security of an enterprise. In modern conditions of enterprise management, it is relevant to develop a scientific and methodological approach to choosing a strategy for managing the financial security of an enterprise, based on the theory of fuzzy logic and capable of adapting to changes in the external environment. The result of the study is the modeling of the representation of fuzzy sets using the example of constructing a model for choosing a strategy for managing the financial security of an enterprise. The main stages of the scientific and methodological approach based on the use of the theory of fuzzy sets are determined. The developed model will make it possible to adequately approach the assessment of alternative solutions while simultaneously increasing the degree of validity of the decisions made. The proposed model of fuzzy sets for choosing a financial security management strategy can be implemented in the work of enterprises. The scientific novelty of the results obtained lies in the ability to identify and timely neutralize financial risks on a unified methodological basis, pose and solve problems of predictive assessment of the level of financial security of an enterprise.

Key words: strategy; financial security; management; complex indicator; fuzzy subset; fuzzy set theory

Information for citation: Korytko T.Yu. "Modeling the strategy for managing the financial security of an enterprise", *Research Result. Economic Research*, 10(3), 71-84, DOI: 10.18413/2409-1634-2024-10-3-0-7

Введение

На развитие предприятий в современных условиях оказывают влияние внешние и внутренние факторы, что может привести к нарушению деятельности их дисбаланса. Это требует решение проблемы, связанной с поддержкой соответствующего уровня финансовой безопасности на основе обоснованной стратегии управления. В этой связи возникает объективная необходимость выбора и обоснования эффективных стратегических мер управления финансовой безопасностью предприятия.

Научные работы посвящены обоснованию современных методических подходов к оценке уровня и положения финансовой безопасности предприятия: имеют достаточно разные точки зрения и выделяют для расчета финансовой безопасности различные подходы [Корытько Т.Ю., 2023; Biliomistniy O., 2017; Franchuk V., 2020; Khalina O., 2019; Sylkin O., 2019; Wu Y., 2019]. Каждый из предложенных этими авторами подходов к управлению финансовой безопасностью предприятия с достаточно высоким уровнем детализации отражает тот или иной аспект исследуемой проблемы.

Поэтому предложенные методики оценки не позволяют решить проблему по определению, обоснованию и эффективности применения комплекса управленческих мероприятий стратегического характера с учетом выбранной стратегии управления финансовой безопасностью предприятия.

Цель работы. Цель статьи состоит в разработке научно-методического подхода к оценке стратегических мер управления финансовой безопасностью предприятия, который позволит сформировать комплекс обоснованных управленческих решений в направлении обеспечения надлежащего уровня финансовой безопасности при определенной стратегии и служит инструментом повышения качества принимаемых стратегических альтернатив развития на основе неслучайного выбора наиболее существенных управленческих мероприятий, которые адекватны текущей ситуации и с учетом прогнозных состояний в будущем.

Необходимо отметить, что проблема стратегического управления финансовой безопасности остается недостаточно исследованной. На наш взгляд, является целесообразным разработать научно-методический подход к оценке стратегических мероприятий управления финансовой безопасностью предприятия, основанного на использовании теории нечетких множеств, что позволит повысить эффективность выбора стратегических альтернатив.

Материалы и методы исследования. Для повышения эффективности управления финансовой безопасностью предприятия предлагается разработать научно-методический подход к

выбору и обоснованию эффективности стратегических мер (Рис. 1).

На первом этапе предлагается определить текущий уровень финансовой безопасности предприятия с целью разработки направлений стратегического развития [Biliomistniy O., Bilomistna I., Galushko Y.I., 2017].

В процессе проведения анализа уровня финансовой безопасности необходимо провести оценку сильных и слабых сторон предприятия, сравнить их с аналогичными данными конкурентов. Анализ макросреды преследует прежде всего следующие цели:

- определить благоприятные возможности или факторы, которые могут способствовать достижению целей предприятия;
- охарактеризовать угрозы и опасности для предприятия, которые способствуют достижению целей.

На основе полученных результатов анализа и оценки уровня финансовой безопасности предприятия формируются следующие стратегии управления: развитие, стабилизация, диверсификация, выживание, ликвидации.

Выделение данных направлений по стратегическому управлению финансовой безопасностью обусловлено необходимостью усиления антиципативной направленности механизма стратегического управления финансовой безопасностью и разработкой комплекса превентивных управленческих мероприятий в зависимости от варианта стратегии управления финансовой безопасностью [Корытько Т.Ю., Емельяненко И.С., Шевчук Е.В., 2023].



Рис. 1 Этапы выбора и обоснования стратегии управления финансовой безопасностью предприятия

Fig. 1 Stages of selecting and justifying a strategy for managing the financial security of an enterprise

На следующем этапе осуществляется формирование комплекса мер стратегического управления финансовой безопасностью по соответствующей стратегии. В зависимости от изменения условий хозяйствования, законодательной базы, факторов внешней и внутренней среды, а также методов и подходов управления финансовой безопасностью этот комплекс может расширяться и изменяться.

Целевой направленностью третьего этапа является выбор стратегических мер управления финансовой безопасности предприятия. Разработка стратегии с учетом перспектив развития предприятия и, в соответствии с основными аспектами его финансовой деятельности, формируют

финансовую политику. Вместе с тем, разработка и проведение финансовой политики предприятия, основываясь на финансовой стратегии, позволяет решать конкретные задачи по соответствующим направлениям его деятельности. То есть стратегия управления финансовой безопасностью ориентирует на те варианты решений, которые обеспечивают достижение поставленной цели.

В ходе реализации стратегии она должна корректироваться и быть гибкой в зависимости от ситуации с целью получения более положительного результата.

Целью четвертого этапа является проведение постоянного мониторинга на оперативном и стратегическом уровне.

Мониторинг стратегии управления финансовой безопасностью осуществляется с целью обеспечения прибыльности и ликвидности предприятия в краткосрочном периоде и с целью обеспечения роста и поддержки положительного имиджа в долгосрочном периоде. На уровне оперативного планирования происходит поиск слабых мест и устанавливаются причины отклонения от плановых показателей, обеспечивается мотивация принятия эффективных текущих решений.

На пятом этапе проводится оценка эффективности стратегических мер управления финансовой безопасностью на основе формирования перечня наиболее целесообразных стратегических альтернатив с точки зрения их реализации с использованием методологии теории нечетких множеств [Журавин С.Г., Немцев В.Н., 2014].

Задача выбора стратегических альтернатив управления финансовой безопасностью может иметь большое количество установок в зависимости от стоящих перед предприятием целей, имеющегося ресурсного потенциала, силы влияния отрицательных факторов внешней и внутренней среды и возможным прогнозам.

Для выбора эффективной стратегии управления финансовой безопасностью необходимо разработать научно-методический подход, основанный на использовании теории нечетких множеств [Tsekouras, 2016; Hudec, 2016; Zanon и др., 2021].

Рассмотрим основные этапы научно-методического подхода к выбору стратегии управления финансовой безопасностью предприятия на основе нечетких множеств.

Этап 1. Определяем множества E , G и B . Сначала множество E состояний предприятия разбивается на пять подмножеств:

E_1 – нечеткое подмножество состояний «отвечает стратегическим

альтернативам»;

E_2 – нечеткое подмножество состояний «почти соответствует стратегическим альтернативам»;

E_3 – нечеткое подмножество состояний «частично соответствует стратегическим альтернативам»;

E_4 – нечеткое подмножество состояний «незначительно соответствует стратегическим альтернативам»;

E_5 – нечеткое подмножество состояний «абсолютно не соответствует стратегическим альтернативам»;

Далее в соответствии с сформированными множествами E полное множество стратегий управления финансовой безопасностью G разбивается на пять подмножеств:

G_1 – нечеткое подмножество «очень высокий уровень финансовой безопасности»;

G_2 – нечеткое подмножество «высокий уровень финансовой безопасности»;

G_3 – нечеткое подмножество «средний уровень финансовой безопасности»;

G_4 – нечеткое подмножество «низкий уровень финансовой безопасности»;

G_5 – нечеткое подмножество «незначительный уровень финансовой безопасности».

Носитель множества G – вид стратегий управления финансовой безопасностью g – приобретает значение от нуля до единицы по определению.

Для любого отдельного показателя X_i существует множество его значений B_i , которое разбивается на пять подмножеств:

B_{i1} – подмножество «очень низкий уровень показателя X_i »;

B_{i2} – подмножество «низкий уровень показателя X_i »;

B_{i3} – подмножество «средний уровень показателя X_i »;

B_{i4} – подмножество «высокий уровень показателя X_i »;

B_{i5} – подмножество «очень высокий

уровень показателя X_i ».

Причем в данном подходе предполагается, что рост отдельного показателя связан с изменением стратегических альтернатив на основе уровня финансовой безопасности предприятия.

Этап 2. По показателям, используемым при оценке уровня финансовой безопасности предприятия выбран следующий перечень показателей:

X1 – коэффициент автономии;

X2 – коэффициент обеспеченности оборотных активов собственным капиталом;

X3 – коэффициент быстрой ликвидности;

X4 – коэффициент абсолютной ликвидности;

X5 – оборачиваемость активов;

X6 – рентабельность всего капитала;

X7 – уровень маркетинга;

X8 – уровень технико-технологического обновления;

Этап 3. Состояние финансовой

безопасности описывается набором показателей – факторов выбора стратегии управления. В ходе классификации данных показателей часто сложно отнести их к определенному уровню (например, очень низкий и низкий). Для проведения классификации с использованием нечетко-множественного подхода предлагается введение лингвистической переменной G со своим терм-множеством значений. Так, переменная «уровень показателя E » может иметь множество значений «очень низкий», «низкий», «средний», «высокий», «очень высокий».

Далее каждому значению лингвистической переменной G_i , являющейся нечетким подмножеством значений интервала $[0, 1]$, ставится в соответствие функция принадлежности тому или иному нечеткому подмножеству. Наиболее распространенной является трапецевидная функция принадлежности.

Определение функции принадлежности для каждого показателя производится по формуле:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 - \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ 1 - \frac{x-c}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$$

Параметры a и d характеризуют нижнее основание трапеции, а параметр b и c – верхнее основание трапеции. При этом функция принадлежности – выпуклое нечеткое множество с носителем – интервалом (a, d) , границами (a, b) (c, d) и ядром $[b, c]$.

Весовые коэффициенты показателей, используемые при оценке уровня финансовой безопасности предприятия, определяются по правилу Фишберна [Алиев А.А., Гордиенко М.С., Петелина А.В., 2020].

$$r_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N_i}, \quad i = \overline{1, N},$$

где r_i – значение рассчитанного ранга и i -того показателя;

N – общее количество групп показателей, для которых рассчитываются ранги;

i – порядковый номер показателя (в порядке их значимости).

Сумма уровней значимости будет равна единице. В том случае, если показатели имеют равную значимость, уровни значимости r_i определяется:

$$r_i = 1/N$$

Определение влияния уровня финансовой безопасности на выбор стратегии. Построим классификацию текущего значения показателя, характеризующего выбор стратегии g как критерия разбивки множества G на

нечеткие подмножества.

Этап 4 (классификация стратегий управления финансовой безопасностью). Проведем классификацию стратегий g как критерия разбивки множества G на нечеткие подмножества. Результаты сведем в Таблицу 1.

Таблица 1

Классификация стратегий

Table 1

Classification of strategies

| Интервал значения g | Уровень финансовой безопасности | Степень оценочной уверенности (функция собственности) |
|-----------------------|---------------------------------|---|
| $0 \leq g \leq 0,1$ | G5 – незначительный | 1 |
| $0,1 \leq g \leq 0,2$ | G5 – незначительный | $\mu_5 = 10 \times (0,2 - g)$ |
| | G4 – низкий | $\mu_4 = 1 - \mu_5$ |
| $0,2 \leq g \leq 0,3$ | G4 – низкий | 1 |
| $0,3 \leq g \leq 0,4$ | G4 – низкий | $\mu_4 = 10 \times (0,4 - g)$ |
| | G3 – средний | $\mu_3 = 1 - \mu_4$ |
| $0,4 \leq g \leq 0,5$ | G3 – средний | 1 |
| $0,5 \leq g \leq 0,6$ | G3 – средний | $\mu_3 = 10 \times (0,6 - g)$ |
| | G2 – высокий | $\mu_2 = 1 - \mu_3$ |
| $0,6 \leq g \leq 0,7$ | G2 – высокий | 1 |
| $0,7 \leq g \leq 0,8$ | G2 – высокий | $\mu_2 = 10 \times (0,8 - g)$ |
| | G1 – очень высокий | $\mu_1 = 1 - \mu_2$ |
| $0,8 \leq g \leq 1,0$ | G1 – очень высокий | 1 |

Этап 5. Уровни показателей за период определяем на основе отнесения текущих значений показателей к нечетким подмножествам, границы которых

определены экспертным методом [Подтихова Н.Н., 2021; Федосеев С.В., 2022].

Таблица 2

Классификация значений показателей

Table 2

Classification of indicator values

| Показатели | Нечеткие термины | | | | |
|------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | незначительный | низкий | средний | высокий | Очень высокий |
| X1 | $0,225 \leq X \leq 0,325$ | $0,325 \leq X \leq 0,425$ | $0,425 \leq X \leq 0,525$ | $0,525 \leq X \leq 0,625$ | $0,625 \leq X \leq 0,725$ |
| X2 | $0,01 \leq X \leq 0,064$ | $0,064 \leq X \leq 0,118$ | $0,116 \leq X \leq 0,172$ | $0,172 \leq X \leq 0,226$ | $0,226 \leq X \leq 0,28$ |
| X3 | $0 \leq X \leq 0,53$ | $0,53 \leq X \leq 1,06$ | $1,06 \leq X \leq 1,59$ | $1,59 \leq X \leq 2,12$ | $2,12 \leq X \leq 2,65$ |
| X4 | $0,025 \leq X \leq 0,09$ | $0,09 \leq X \leq 0,155$ | $0,155 \leq X \leq 0,220$ | $0,220 \leq X \leq 0,285$ | $0,285 \leq X \leq 0,35$ |
| X5 | $0 \leq X \leq 0,13$ | $0,13 \leq X \leq 0,26$ | $0,26 \leq X \leq 0,39$ | $0,39 \leq X \leq 0,52$ | $0,52 \leq X \leq 0,65$ |
| X6 | $0 \leq X \leq 0,06$ | $0,06 \leq X \leq 0,12$ | $0,12 \leq X \leq 0,18$ | $0,18 \leq X \leq 0,24$ | $0,24 \leq X \leq 0,3$ |
| X7 | $0 \leq X \leq 0,2$ | $0,2 \leq X \leq 0,4$ | $0,4 \leq X \leq 0,6$ | $0,6 \leq X \leq 0,8$ | $0,8 \leq X \leq 1$ |
| X8 | $0 \leq X \leq 0,2$ | $0,2 \leq X \leq 0,004$ | $0,4 \leq X \leq 0,6$ | $0,6 \leq X \leq 0,8$ | $0,8 \leq X \leq 1$ |

Этап 6. Результаты экспертного опроса, проведенного в рамках исследования и последующих расчетов, представлены в Таблице 3.

Определим уровень принадлежности

λ_{ij} нечетким подмножествам из термножества значений переменной, то есть значение соответствующих функций принадлежности для заданных входящих параметров, рассчитанных ранее.

Таблица 3

Параметры (вершины) трапециевидных функций принадлежности для анализируемых показателей

Table 3

Parameters (vertices) of trapezoidal accessory functions for the analyzed indicators

| | Показатель | | незначительный | низкий | средний | высокий | очень высокий |
|----|--|---|----------------|--------|---------|---------|---------------|
| X1 | Коэффициент автономии | a | 0,225 | 0,325 | 0,425 | 0,525 | 0,625 |
| | | b | 0,258 | 0,358 | 0,458 | 0,558 | 0,658 |
| | | c | 0,291 | 0,391 | 0,491 | 0,591 | 0,691 |
| | | d | 0,325 | 0,425 | 0,525 | 0,625 | 0,725 |
| X2 | Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственным капиталом | a | 0,01 | 0,064 | 0,118 | 0,172 | 0,226 |
| | | b | 0,028 | 0,082 | 0,136 | 0,190 | 0,244 |
| | | c | 0,046 | 0,100 | 0,154 | 0,208 | 0,262 |
| | | d | 0,064 | 0,118 | 0,172 | 0,226 | 0,280 |
| X3 | Коэффициент быстрой ликвидности | a | 0 | 0,530 | 1,060 | 1,590 | 2,120 |
| | | b | 0,177 | 0,707 | 1,237 | 1,767 | 2,297 |
| | | c | 0,354 | 0,884 | 1,414 | 1,944 | 2,474 |
| | | d | 0,530 | 1,060 | 1,590 | 2,120 | 2,650 |
| X4 | Коэффициент абсолютной ликвидности | a | 0,025 | 0,09 | 0,155 | 0,220 | 0,285 |
| | | b | 0,041 | 0,106 | 0,171 | 0,236 | 0,301 |
| | | c | 0,058 | 0,123 | 0,188 | 0,253 | 0,318 |
| | | d | 0,09 | 0,155 | 0,220 | 0,285 | 0,350 |
| X5 | Показатель оборачиваемость активов | a | 0 | 0,130 | 0,260 | 0,390 | 0,52 |
| | | b | 0,032 | 0,163 | 0,293 | 0,423 | 0,553 |
| | | c | 0, | 0,195 | 0,325 | 0,455 | 0,585 |
| | | d | 0,13 | 0,260 | 0,390 | 0,52 | 0,65 |
| X6 | Рентабельность всего капитала | a | 0 | 0,060 | 0,120 | 0,180 | 0,240 |
| | | b | 0,015 | 0,075 | 0,135 | 0,195 | 0,255 |
| | | c | 0,030 | 0,090 | 0,150 | 0,210 | 0,270 |
| | | d | 0,060 | 0,120 | 0,180 | 0,240 | 0,300 |
| X7 | Уровень маркетинга | a | 0 | 0,200 | 0,400 | 0,600 | 0,800 |
| | | b | 0,067 | 0,267 | 0,467 | 0,667 | 0,867 |
| | | c | 0,134 | 0,334 | 0,534 | 0,734 | 0,934 |
| | | d | 0,200 | 0,400 | 0,600 | 0,800 | 1,000 |
| X8 | Уровень технологического обновления | a | 0 | 0,200 | 0,400 | 0,600 | 0,800 |
| | | b | 0,067 | 0,267 | 0,467 | 0,667 | 0,867 |
| | | c | 0,134 | 0,334 | 0,534 | 0,734 | 0,934 |
| | | d | 0,200 | 0,400 | 0,600 | 0,800 | 1,000 |

Этап 7 (оценка уровня финансовой безопасности).
 Определение

агрегированного показателя – уровня финансовой безопасности предприятия.

Данный показатель $g(FS)$ определяется по формуле:

$$g(FS) = \sum_{j=1}^5 g_i \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij},$$

где g_i – узловые точки стандартного пятиуровневого классификатора на 01-носителе;

$$g_i = 0,9 - 0,2(j - 1);$$

r_i – уровень значимости показателя;

λ_{ij} – значение уровня принадлежности j -го качественного уровня относительно текущего значения i -го показателя;

$g(FS)$ – стратегия с учетом уровня финансовой безопасности предприятия.

Этап 8. Последним шагом является ранжирование стратегии управления предприятием по уровню финансовой безопасности в порядке создания их рейтинга. Результатом классификации является лингвистический описание влияния уровня финансовой безопасности на выбор стратегии управления, а также степень уверенности эксперта в правильном проведении классификации. Степень принадлежности предприятия к критериям определяется на основе вербально-числовой шкалы Харингтона, включающей содержательно описанные названия градаций и соответствующие диапазоны числовых значений (Табл. 4).

Таблица 4
 Характеристика стратегии управления финансовой безопасностью предприятием
 Table 4

Characteristics of the enterprise's financial security management strategy

| Уровень финансовой безопасности | | Вид стратегии | Характеристика стратегии |
|---------------------------------|----------------|-----------------------------------|--|
| 0 – 0,2 | Незначительный | Стратегия сокращения деятельности | Данная стратегия дает положительный эффект в ситуации, когда предприятие исчерпало возможность своего внутреннего развития и заключается в сокращении одних видов деятельности и развитии других. В случае невозможности введения новых видов деятельности и выхода из кризиса предприятие признается банкротом и подлежит ликвидации. |
| 0,2 – 0,4 | Низкий | Выживания | Данную стратегию осуществляются за счет сокращения издержек, освоения новых видов деятельности и рынков, кратко- и долгосрочной реструктуризации (в том числе за счет переориентации). |
| 0,4 – 0,6 | Средний | Стабилизации | Данная стратегия применяется предприятиями, которые доминируют на рынке, в условиях стабильности объемов продаж и прибыли, целью является поддержание существующего состояния в течение как можно более длительного периода. |
| 0,6 – 0,8 | Высокий | Диверсификации | Данная стратегия применяется с целью поддержки деятельности предприятия в период экономического спада и позволяет достичь конкурентных преимуществ в средне- и долгосрочном периодах |
| 0,8 – 1 | Очень высокий | Развития | Данная стратегия закладывает перспективы развития предприятия и определяет его позиционирование на рынке. При этом стратегия должна быть гибкой для внесения соответствующих корректив, которые будут повышать или удерживать эффективные результаты деятельности предприятия. |

В основе данных расчетов лежит матрица, которая содержит пять качественных уровней (очень низкий – низкий – средний – высокий – очень высокий) и столбцы матрицы, анализируемые показатели – ее строки, а их

сечение – уровни принадлежности λ_{ij} количественных уровней факторов тем или иным качественным классам.

Уровень финансовой безопасности предприятия характеризуется следующими показателями (Табл. 5).

Таблица 5

Уровень финансовой безопасности предприятия

Table 5

Level of financial security of the enterprise

| Обозначение показателя | Наименование показателя | Нормативное значение показателя | | |
|------------------------|--|---------------------------------|------|------|
| | | 2021 | 2022 | 2023 |
| X1 | Коэффициент автономии | 0,77 | 0,71 | 0,75 |
| X2 | Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственным капиталом | 0,04 | 0,03 | 0,05 |
| X3 | Коэффициент быстрой ликвидности | 1,45 | 1,15 | 1,21 |
| X4 | Коэффициент абсолютной ликвидности | 0,06 | 0,03 | 0,07 |
| X5 | Показатель оборачиваемость активов | 2,68 | 2,11 | 2,81 |
| X6 | Рентабельность всего капитала | 0,35 | 0,26 | 0,42 |
| X7 | Уровень маркетинга | 0,69 | 0,72 | 0,78 |
| X8 | Уровень технико-технологического обновления | 0,23 | 0,19 | 0,35 |

Основная часть

Проведем классификацию текущих значений x_i по критерию таблицы 3. Результатом проведенной классификации является Таблица 6. Здесь предполагаем,

что $\lambda_{ij} = 1$, если $\beta_{ij} - 1 < x_i < \beta_{ij}$, и $\lambda_i = 0$ в противном случае.

Расчет значений оценки значимости i -го показателя g_i проводится на основе правила Фишберна. Результаты расчета приведены в Таблице 7.

Таблица 6

Оценка текущих значений анализируемых показателей

Table 6

Assessment of the current values of the analyzed indicators

| Показатель | 2021 | | | | | 2022 | | | | | 2023 | | | | |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | λ_{1j} | λ_{2j} | λ_{3j} | λ_{4j} | λ_{5j} | λ_{1j} | λ_{2j} | λ_{3j} | λ_{4j} | λ_{5j} | λ_{1j} | λ_{2j} | λ_{3j} | λ_{4j} | λ_{5j} |
| X1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| X2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| X4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| X6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| X7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| X8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Таблица 7

Оценка уровня значимости показателей

Table 7

Assessing the level of significance of indicators

| Показатель | Расчет | Уровень значимости γ_i |
|------------|---|-------------------------------|
| X1 | $(2 \times (8 - 1 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,222 |
| X2 | $(2 \times (8 - 2 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,194 |
| X3 | $(2 \times (8 - 3 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,167 |
| X4 | $(2 \times (8 - 4 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,139 |
| X5 | $(2 \times (8 - 5 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,111 |
| X6 | $(2 \times (8 - 6 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,083 |
| X7 | $(2 \times (8 - 7 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,056 |
| X8 | $(2 \times (8 - 8 + 1) / (8 + 1)) \times 8$ | 0,023 |

Проведем формирование вывода на выбор стратегии управления влияния уровня финансовой безопасности предприятия (Табл. 8).

Таблица 8

Оценка влияния уровня цифровых трансформаций на управление предприятием

Table 8

Assessing the impact of the level of digital transformation on enterprise management

| Показатель | 2021 | | | | | 2022 | | | | | 2023 | | | | | Уровень значимости γ_i |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-------------------------------|
| | НЗ | Н | С | В | ДВ | НЗ | Н | С | В | ДВ | НЗ | Н | С | В | ДВ | |
| X1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,222 |
| X2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,194 |
| X3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,167 |
| X4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,139 |
| X5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,111 |
| X6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,083 |
| X7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,056 |
| X8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,023 |
| q_i | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | - |
| Комплексный показатель оценки финансовой безопасности G | 0,5475 | | | | | 0,5187 | | | | | 0,5526 | | | | | - |
| Вид стратегии | Стабилизация | | | | | | | | | | | | | | | - |

Основываясь на данных Табл. 8, можно отметить, что предприятию соответствует стратегия – стабилизации со средним уровнем финансовой безопасности, то есть предприятию необходимо поддерживать существующее состояние в течение длительного периода, поскольку предприятие доминирует на

рынке, в условиях стабильности объемов продаж и прибыли.

Заключение

В условиях рыночных отношений, самостоятельности предприятия, ответственности за результаты своей деятельности возникает объективная

необходимость определения тенденций финансовых показателей, ориентации в финансовых возможностях и перспективах, оценки уровня финансовой безопасности других хозяйствующих субъектов. Решить это позволит стратегия управления финансовой безопасностью предприятия, включающая меры по стабилизации финансового состояния предприятия и его платежеспособности в условиях неблагоприятных изменений среды функционирования. Скорректированная с учетом неблагоприятных факторов стратегия управления финансовой безопасностью предприятия должна обеспечивать высокие темпы операционной деятельности при одновременной нейтрализации угрозы его банкротства в будущем. Основой стратегии управления финансовой безопасностью является поиск, рационального использования и управления структурой финансовых ресурсов (капитала) предприятия с целью повышения его платежеспособности и финансовой устойчивости.

Стратегия управления финансовой безопасностью является направляющим вектором управления предприятием, и без ее надлежащего формирования практически невозможно обходить финансовые проблемы при осуществлении производственно-хозяйственной деятельности в конкурентной рыночной среде.

С целью формализации процедуры применения метода нечетких множеств для позиционирования стратегических альтернатив был предложен научно-методический подход. На основе предложенного подхода произведен расчет интегрального показателя уровня финансовой безопасности и осуществлено его распознавание по нечеткому классификатору, что является существенным дополнением при определении стратегических альтернатив в условиях нестабильности, быстрой

изменяющейся внешней среды, слабой уверенности в получаемой информации и турбулентной экономической ситуации. Сформированные таким образом стратегии предоставляют практический ориентир для формирования и реализации стратегического плана действий и позволяют учитывать потенциальные стратегии, которые могут быть использованы при усилении влияния или изменении внешней среды или снижения уровня финансовых угроз.

Список литературы

1. Алиев А.А., Гордиенко М.С., Петелина А.В. Комплексная оценка финансовой конкурентоспособности компании издательской отрасли. Вестник университета. 2020. № 10. С. 113–121.
2. Вертакова Ю.В., Ваганова О.В. Выделение приоритетов инновационного развития региона на основе интегральной оценки // Регион: системы, экономика, управление. 2012. № 1 (16). С. 85–89.
3. Журавин С. Г., Немцев В. Н. Перспективы нечетко-множественных описаний инновационных рисков. Модернизация. Инновации. Развитие. 2014. №4(20). С. 44–51
4. Корятыко Т.Ю., Емельяненко И.С., Шевчук Е.В. Механизм управления финансовым потенциалом предприятия. Научный результат. Экономические исследования. 2023. Т 9. № 2. С. 116-124. doi: 10.18413/2409-1634-2022-9-2-0-11
5. Подтихова Н.Н. Применение теории нечетких множеств в оценке финансовой безопасности. РППЭ. 2021. №6 (128). С. 146-154.
6. Федосеев С.В. Методика проведения экспертных исследований с использованием методов теории нечетких множеств. Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2022. С. 20-23
7. Biliomistniy O., Bilomistna I., & Galushko Y. Influence external and internal factors to financial security of enterprise. Financial and Credic Activity: Problems of Theory and Practice. 2017. № 1(22). <https://doi.org/10.18371/fcaptr.v1i22.109935>
8. Dokiienko L. Financial security of the enterprise: an alternative approach to evaluation

and management. *Business Management and Economics Engineering*. 2021. № 19(02). P. 303-336. doi:10.3846/bmee.2021.14255

9. Emelyanenko I., Korytko T., Novoseltseva E., Shevchuk E. Methodological support for assessing the level of economic security of an enterprise. *International Scientific Conference "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East" (AFE-2022)*. Volume 371. *E3S Web of Conferences*. 2023. № 371 doi:10.1051/e3sconf/202337105070

10. Franchuk V., Omelchuk O., Melnyk S., Kelman M., & Mykytyuk O. Identification the ways of counteraction of the threats to the financial security of high-tech enterprises. *Business: Theory and Practice*. 2020. № 21(1). C. 1–9. <https://doi.org/10.3846/btp.2020.11215>

11. Hodge, E., Salloum, S. & Benko. S. (2019). The changing ecology of the curriculum marketplace in the era of the common core state standards. *Journal of Educational Change*, 425–446. doi:10.1007/s10833-019-09347-1

12. Khalina O., Bazyliuk V., Chornenka O., Krasilych I., & Korzh M. Formation of organizational support for the management of the economic security of engineering enterprises: methodical and practical aspects. *Business: Theory and Practice*. 2019. № 20. C. 317–328. <https://doi.org/10.3846/btp.2019.30>

13. Sylkin O., Kryshtanovych M., Zachepa A., Bilous S., & Krasko A. Modeling the process of applying anti-crisis management in the system of ensuring financial security of the enterprise. *Business: Theory and Practice*. 2019. № 20. C. 446–455. <https://doi.org/10.3846/btp.2019.41>

14. Tsyokhla S. & Orlova N. Methodological approaches to assessing the academic staff efficiency in digital transformations of education. *Ekonomika truda*. 2022. №9. (2). P. 299–320. doi : 10.18334/et.9.2.114247

15. Wu Y., & Meng F. Categorizing security for security management and information resource management. *Journal of Strategic Security*. 2019. №11(4). C. 72–84. <https://doi.org/10.5038/1944-0472.11.4.1694>

16. Zanon Lucas Gabriel, Arante Rafael Ferro Munhoz, Calache Lucas Daniel Del Rosso, Carpinetti Luiz Cesar Ribeiro A (2020). Decision making model based on fuzzy inference to predict the impact of indicators on customer perceived value, *International Journal of Production Economics*. 2020. V 223, doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107520

References

1. Aliyev A.A., Gordienko M.S., Petelina A.V. (2020) *Comprehensive assessment of the financial competitiveness of the publishing industry company*. *University Bulletin*. 10. 113-121

2. Biliomistniy, O., Bilomistna, I., & Galushko, Y. (2017). Influence external and internal factors to financial security of enterprise. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 1(22). <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v1i22.109935>

3. Dokiienko L. *Financial security of the enterprise: an alternative approach to evaluation and management*. *Business Management and Economics Engineering*. 2021. № 19(02). P. 303-336. doi:10.3846/bmee.2021.14255

4. Emelyanenko I., Korytko T., Novoseltseva E., Shevchuk E. (2023) *Methodological support for assessing the level of economic security of an enterprise*. *E3S Web of Conferences*. 2023. 371 doi:10.1051/e3sconf/202337105070

5. Fedoseev, S.V. (2022) *Methodology for conducting expert research using methods of fuzzy set theory*. *Innovative, information and communication technologies*. 20-23

6. Franchuk, V., Omelchuk, O., Melnyk, S., Kelman, M., & Mykytyuk, O. (2020). Identification the ways of counteraction of the threats to the financial security of high-tech enterprises. *Business: Theory and Practice*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.3846/btp.2020.11215>

7. Hodge, E., Salloum, S. & Benko. S. (2019). *The changing ecology of the curriculum marketplace in the era of the common core state standards*. *Journal of Educational Change*. 425–446. doi:10.1007/s10833-019-09347-1

8. Khalina, O., Bazyliuk, V., Chornenka, O., Krasilych, I., & Korzh, M. (2019). Formation of organizational support for the management of the economic security of engineering enterprises: methodical and practical aspects. *Business: Theory and Practice*, 20, 317–328. <https://doi.org/10.3846/btp.2019.30>

9. Korytko T.Yu., Emelianenko I.S., Shevchuk E.V. (2022) *Mekhanizm upravleniya finansovym potentsialom predpriyatiya*. *Nauchnyy rezultat. Ekonomicheskiye issledovaniya*. 9.(2). 116-124. doi: 10.18413/2409-1634-2022-9-2-0-11

10. Podtnhova N.N. (2021) *Application of fuzzy set theory in financial security assessment*. *RPE*. (128). 146-154

11. Sylkin, O., Kryshtanovych, M., Zachepa, A., Bilous, S., & Krasko, A. (2019). Modeling the process of applying anti-crisis management in the system of ensuring financial security of the enterprise. *Business: Theory and Practice*, 20, 446–455. <https://doi.org/10.3846/btp.2019.41>

12. Tsyokhla S. & Orlova N. (2022). *Methodological approaches to assessing the academic staff efficiency in digital transformations of education*. *Ekonomika truda*. 9. (2). 299–320. DOI: 10.18334/et.9.2.114247

13. Vertakova Y.V., Vaganova O.V. (2012), “Allocation of priorities of innovative development of region on the basis of the integrated estimation”, *Region: systems, economy, management*, 1 (16), 85-89.

14. Wu, Y., & Meng, F. (2019). Categorizing security for security management and information resource management. *Journal of Strategic Security*, 11(4), 72–84. <https://doi.org/10.5038/1944-0472.11.4.1694>

15. Zanon, Lucas Gabriel, Arantes, Rafael Ferro Munhoz, Calache, Lucas Daniel Del Rosso, Carpinetti, Luiz Cesar Ribeiro, A (2020). *Decision*

making model based on fuzzy inference to predict the impact of indicators on customer perceived value. *International Journal of Production Economics*, V 223. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107520>

16. Zhuravin S.G., Nemtsev V.N. (2014) *Perspectives of fuzzy-multiple descriptions of innovative risks*. *Modernization. Innovation. Development*. 4(20). 44-51

Информация о конфликте интересов: авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the author has no conflict of interest to declare.

Корытько Татьяна Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, Белгородский государственный аграрный университет (г. Белгород, Россия)

Tatyana Yu. Korytko, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics, Belgorod State Agrarian University (Belgorod, Russia)