

На правах рукописи

**Подтихова Наталья Николаевна**

**РАЗВИТИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ  
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
(НА ПРИМЕРЕ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ КОММЕРЧЕСКИХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика  
(экономическая безопасность)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

**Санкт-Петербург – 2023**

Работа выполнена в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

**Научный руководитель -** доктор экономических наук, профессор  
**Ферова Ирина Сергеевна**

**Официальные оппоненты:** **Митяков Евгений Сергеевич**  
доктор экономических наук, профессор  
ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский  
технологический университет» (г. Москва),  
профессор кафедры информатики

**Поздеев Валерий Леонидович**  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный  
технологический университет» (г. Йошкар-  
Ола), профессор кафедры бухгалтерского  
учета, налогов и экономической  
безопасности

**Ведущая организация -** Федеральное государственное казенное  
образовательное учреждение высшего  
образования «**Санкт-Петербургский  
университет Министерства внутренних  
дел Российской Федерации**»

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ года в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета 99.0.125.02, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» и Автономной некоммерческой организации высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», по адресу: 191023, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 60, ауд. 203.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <https://ibispb.ru/science/dissertation-council/d-99-0-125-02> Автономной некоммерческой организации высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака».

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Круглова Инна Александровна

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Высокий уровень неопределенности макроэкономической среды, внезапность трансформации условий функционирования социально-экономических систем разного уровня, требуют пересмотра привычных подходов к осуществлению предпринимательской деятельности, а также к управлению, в том числе в сфере промышленного производства. Современная ситуация, формирующаяся под влиянием геополитических факторов, является очередным вызовом для российской промышленности.

Текущие условия функционирования угледобывающих организаций могут быть охарактеризованы как неоднозначные и сложные. Рост мировых цен на энергетические ресурсы сформировали благоприятные условия для отрасли в 2022 году. Тем не менее, последующее изменение рыночной конъюнктуры вновь требует от угледобывающих компаний повышения эффективности деятельности, оптимизации расходов. На фоне санкционного давления и существующей в отрасли импортозависимости в части поставок промышленного оборудования возрастают финансовые и производственные риски. Пропускная способность транспортной инфраструктуры создает сложности в наращивании экспорта. Увеличение продаж на внутреннем рынке ограничено платежеспособным спросом и конкуренцией с природным газом. В этих условиях повышается уязвимость компаний отрасли. Обеспечению условий для стабильного функционирования и развития угледобывающих организаций, может способствовать анализ угроз и оценка рисков, предваряющие разработку управленческих решений. Таким образом, содействовать эффективному устойчивому развитию может надежная, результативная система оценки финансово-экономической безопасности.

Вопросы обеспечения финансово-экономической безопасности хозяйствующих субъектов на сегодняшний день является актуальными, как в практической области, так и в сфере научных исследований. Но до сих пор существуют методические сложности, связанные с недостаточной ясностью как относительно сущности самого феномена, так и всего теоретического аппарата экономической безопасности. Вариативность подходов к трактовке терминов создает затруднения при разработке методического инструментария и формировании практических рекомендаций.

**Степень разработанности темы исследования.** Комплексно теоретические основы экономической безопасности систематизированы в работах таких ученых, как Абалкин Л.И., Богомолов В.А., Гончаренко Л.П., Дементьев Н.В., Лапшин В.Ю., Прокопов Б.И., Сенчагов В.К. и других.

Феномен финансовой безопасности объектов различного уровня рассмотрен в трудах Ермаковой Э.Р., Караниной Е.В., Кудряшевой Е.В., Поздеева В.Л. и других.

Разработка методов оценки уровня экономической безопасности для различных уровней освещена в научных статьях Гордиенко Д.В., Казанцева С.В., Митякова Е.С., Митякова С.Н. и других.

Существенный вклад в изучение финансовой безопасности организаций, формирование методологии оценки, разработку механизмов ее обеспечения внесли такие ученые как Аникина А.Д., Бадаева О.Н., Блажевич О.Г., Бланк И.А., Гудкова А.В., Запорожцева Л.А., Зубкова В.И., Иванов А.Н., Овечкина О.Н., Овсянникова А.А., Папехин Р.С., Сорокина О.Н. и другие.

Финансово-экономическая безопасность рассматривается в исследованиях таких ученых, как Авдийский В.И., Буркальцева Д.Д., Воробьев Ю.Н., Воробьева Е.И., Лебедев В.А., Леонтьев А.Г., Порицкий Д.В., Семенов А.А. и других.

При этом сохраняется недостаточная теоретическая проработанность понятийного аппарата в области именно «финансово-экономической» безопасности. Трактовка термина не является однозначной, варьируется в диапазоне от сближения с финансовой безопасностью до отождествления с понятием «экономическая безопасность». Неоднозначность терминологии приводит к сложностям с выбором методического инструментария оценки. Кроме того, в диагностических алгоритмах, как правило, не учитывается отраслевая специфика. Указанные недостатки порождают практические проблемы в области оценки и мониторинга.

**Целью диссертационного исследования является** разработка научно-методического аппарата оценки финансово-экономической безопасности на микроуровне, адаптированного для угледобывающих организаций.

В соответствии с целью были поставлены и решены следующие **задачи:**

- рассмотреть особенности терминологического аппарата с целью уточнения понятия «финансово-экономическая безопасность организации»;
- разработать методический подход, повышающий объективность и достоверность оценки финансово-экономической безопасности на микроуровне;
- сформировать и обосновать набор индикаторов для оценки финансово-экономической безопасности угледобывающих организаций;
- предложить инструментарий для обработки индикаторов, который бы позволил получать достоверно интерпретируемый результат оценки финансово-экономической безопасности на микроуровне;
- разработать методику прогнозирования финансово-экономической безопасности для угледобывающих организаций.

**Объектом исследования** является финансово-экономическая безопасность организаций, осуществляющих добычу угля на территории Красноярского края.

**Предметом исследования** выступают методы и инструменты оценки финансово-экономической безопасности.

**Теоретико-методологическая основа исследования** представлена исследованиями российских и зарубежных ученых в области экономики и управления организациями, оценки экономической безопасности на различных уровнях, а также работами в области теории нечетких множеств и нечеткого когнитивного моделирования.

В процессе исследования использован комплекс научных *методов*: индукция, дедукция, синтез и анализ, статистические методы, методы теории нечетких множеств и нечеткой логики, метод экспертных оценок, метод графического представления, эксперимент.

**Информационную базу исследования** составили официальные статистические данные ФСГС РФ, Министерства энергетики РФ, Центрального банка РФ, база данных статистики международной торговли ООН, данные официальной годовой отчетности угледобывающих организаций Красноярского края, материалами, полученными в результате экспертных оценок.

**Обоснованность и достоверность полученных результатов** обеспечена формулированием цели и задач исследования, теоретико-методологической основой исследования, а также использованием достоверных данных с применением научных методов исследования. Результаты исследования представлены на научных конференциях, внедрены в деятельность хозяйствующих субъектов.

Диссертационное исследование **соответствует пунктам паспорта научной специальности ВАК Минобрнауки РФ. 5.2.3. – Региональная и отраслевая экономика (экономическая безопасность): 13.1 – Теоретико-методологические вопросы исследования проблем экономической безопасности, 13.5 – Критерии экономической безопасности. Пороговые значения критериев экономической безопасности и методы их определения, 13.12 – Разработка и применение методов, механизмов и инструментов повышения экономической безопасности.**

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в разработке теоретических положений и научно-методических подходов к развитию инструментария оценки финансово-экономической безопасности для угледобывающих организаций.

**Основные научные результаты, полученные автором в ходе исследования и выносимые на защиту, состоят в следующем:**

1. Развита понятийный аппарат в части трактовки понятия финансово-экономическая безопасность, которая основывается на выявлении угроз возникающих не только в финансовой, но и в других функциональных областях экономической деятельности организации. Для обоснования этого подхода, в работе предложен новый классификационный признак угроз финансово-экономической безопасности организации «по принадлежности источника угрозы к функциональной составляющей деятельности организации» (п.13.1 Паспорта специальности 5.2.3).

2. Предложен методический подход, способствующий повышению объективности и достоверности результатов оценки финансово-экономической безопасности, посредством применения метода теории нечетких множеств, позволяющего перейти от точечных пороговых значений финансово-экономической безопасности к интервальным, что обеспечивает устранение недостатков доминирующего в настоящее время индикаторного метода, подразумевающего сопоставлении фактических и пороговых значений индикаторов (п.13.5 Паспорта специальности 5.2.3).

3. Сформирован набор индикаторов финансово-экономической безопасности, отражающих влияние угроз, присущих организациям угольной промышленности и выявленных автором на основе критерия функциональности (п.13.5 Паспорта специальности 5.2.3).

4. Предложен алгоритм обработки значений индикаторов на основе сложного нормирования, позволяющий получить интерпретируемый количественный результат в условиях отрицательных фактических и пороговых значений (п.13.12 Паспорта специальности 5.2.3).

5. Разработана методика прогнозирования финансово-экономической безопасности для угледобывающих компаний с применением нечеткого когнитивного моделирования, которая позволяет оценивать последствия вероятных событий в контексте финансово-экономической безопасности (п.13.12 Паспорта специальности 5.2.3).

**Теоретическая значимость** диссертационного исследования состоит в систематизации подходов к определению сущности «финансовой» и «финансово-экономической» безопасности, группировке формулировок угроз финансово-экономической безопасности организаций по типу изложения, указывающих на источник возникновения либо на финансовые последствия, обосновании классификационного признака угроз, позволяющего дифференцировать подходы к определению «финансовой» безопасности, а также в разработке методического инструментария оценки и мониторинга финансово-экономической безопасности на основе теории нечетких множеств с целью принятия обоснованных управленческих решений, направленных на повышение ее уровня.

**Практическая значимость** работы состоит в возможности применения предложенных методических разработок в деятельности организаций угледобывающей промышленности и смежных видов экономической деятельности. Набор индикаторов, адаптированное сложное нормирование, методика формирования комплексного показателя с применением теории нечетких множеств могут быть применены для оценки финансово-экономической безопасности угледобывающей организации. Нечеткая когнитивная карта финансово-экономической безопасности может использоваться для прогнозирования влияния макроэкономических факторов на финансово-экономическую безопасность. Обоснование результативности управленческих решений может выполняться с применением модели

формирования комплексного показателя финансово-экономической безопасности.

**Апробация результатов.** Результаты исследования были представлены на международных и всероссийских научно-практических конференциях и форумах: «Смирновский чтения-2023» (г. Санкт-Петербург, 2023), «Актуальные проблемы экономической безопасности государства и бизнеса: условия новой реальности» (г. Новосибирск, 2023), «Экономическая безопасность: государство, регион, предприятие» (г. Барнаул, 2022), «Актуальные проблемы устойчивого развития регионов, отраслей, предприятий» (г. Тюмень, 2022) Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы (г. Нижний Новгород, 2022), «Смирновский чтения-2022» (г. Санкт-Петербург, 2022), «Человек. Экономика. Технологии. Социум.» (г. Красноярск, 2022) и др.

Авторские выводы и разработки применены в рамках работ по гранту РФФИ (Региональный конкурс проектов междисциплинарных фундаментальных исследований №20-410-242912).

**Публикации.** В рамках темы диссертационного исследования опубликовано 14 научных работ. Общий объем статей составил 5,16 п.л. (из них авторских – 4,82 п.л.), в том числе 5 работ в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, общим объемом 2,76 п.л. (авторский текст– 2,42 п.л.).

**Структура работы.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, (11 параграфов), заключения, списка использованной литературы (133 источника) и 13 приложений. Работа представлена на 163 страницах, содержит 29 таблиц, 12 формул, 30 рисунков.

## **II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ИССЛЕДОВАНИИ, ОБЛАДАЮЩИЕ НАУЧНОЙ НОВИЗНОЙ И ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Развѣт понятийный аппарат в части трактовки понятия финансово-экономическая безопасность, которая основывается на выявлении угроз возникающих не только в финансовой, но и в других функциональных областях экономической деятельности организации. Для обоснования этого подхода, в работе предложен новый классификационный признак угроз финансово-экономической безопасности организации «по принадлежности источника угрозы к функциональной составляющей деятельности организации» (п.13.1 Паспорта специальности 5.2.3).**

Понимание сущности финансово-экономической безопасности является необходимым условием результативного оценивания. При этом анализ работ российских ученых позволил установить существующую вариативность смыслового наполнения рассматриваемого термина.

Необходимость уточнения и дифференцирования понятий «финансовая безопасность» и «финансово-экономическая безопасность» потребовала проведения анализа подходов к изложению угроз финансовой безопасности на микроуровне, представленных в научных статьях. В результате автором определены типы подходов к изложению угроз.

Первый тип изложения угроз конкретизирует последствия для финансовой среды организации, например, угрозы потери ликвидности и устойчивости. Такое формулирование угрозы автоматически отсылает к определенной группе финансовых показателей, позволяющих диагностировать ее влияние, и по содержанию соответствует формированию набора индикаторов на основе критериев безопасности. Второй тип изложения угроз содержит уточнение источника их возникновения, с указанием негативных факторов или условий. Например, недостаточный уровень квалификации финансовых менеджеров, угроза рейдерского захвата, низкий уровень технической оснащенности производства. Достоинством данного типа изложения угроз является очевидная связь с результатами анализа внутренней и внешней среды, позволяющая экспертам формировать мнение о вероятности возникновения события и величине возможного ущерба. Но при этом угрозы, обозначенные с конкретизацией источника возникновения, требуют отдельного уточнения возможных финансовых последствий, на основании которых выполняется выбор индикатора.

Рассматривая финансовую безопасность на микроуровне, исследователи по-разному подходят к определению спектра угроз финансовой безопасности. Часть исследователей рассматривают исключительно угрозы, сгенерированные в финансовой среде. Ряд ученых значительно шире характеризуют перечень угроз, включая в него события, зарождающиеся за пределами финансовой среды, но оказывающие на нее непосредственное влияние. На основании выявленного отличия подходов к формированию перечня угроз, а также принимая во внимание наличие функциональных составляющих в структуре экономической безопасности организации и их взаимосвязь, автором предлагается введение такого классификационного признака угроз финансовой безопасности, как принадлежность источника угрозы к области функциональной составляющей экономической безопасности организации. Так могут быть выделены угрозы финансовой безопасности, зарождающиеся в области кадровой, технико-технологической, экологической, правовой, физической безопасности. Применение данного классификационного признака позволит полнее раскрыть сущность явления финансовой безопасности на микроуровне, а также дает основание выделить подходы к трактовке термина в узком и расширенном толковании (рисунок 1).

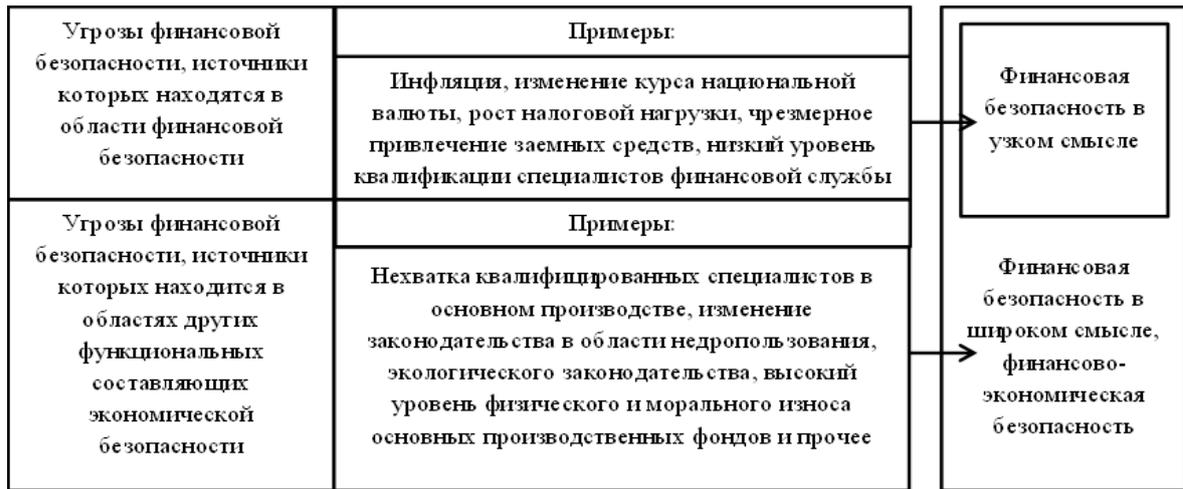


Рисунок 1. Подходы к определению финансовой безопасности организации в зависимости от спектра угроз, принимаемых во внимание.

В диссертационном исследовании рассматривается финансовая безопасность в расширенном толковании. Для этого вводится авторская трактовка термина «финансово-экономическая безопасность», подразумевающая состояние финансовой среды угледобывающей организации, способствующее достижению целей бизнеса за счет эффективного использования корпоративных финансовых ресурсов и противодействия угрозам различного генезиса, связанным не только с финансовой деятельностью, но с другими сферами деятельности объекта, в первую очередь с основным производством и реализацией добываемого угля. Уточнение подхода к определению финансово-экономической безопасности служит основанием обоснованного формирования методики ее оценки.

**2. Предложен методический подход, способствующий повышению объективности и достоверности результатов оценки финансово-экономической безопасности, посредством применения метода теории нечетких множеств, позволяющего перейти от точечных пороговых значений финансово-экономической безопасности к интервальным, что обеспечивает устранение недостатков доминирующего в настоящее время индикаторного метода, подразумевающего сопоставлении фактических и пороговых значений индикаторов (п.13.5 Паспорта специальности 5.2.3).**

В настоящее время доминирующим методом оценки уровня экономической безопасности и ее составляющих является индикаторный метод. Он заключается в определении набора показателей, и сопоставлении их фактических значений с пороговыми. При этом открытым остается вопрос выбора и обоснования пороговых значений, являющихся определяющими в формировании результатов оценки и принятии управленческих решений на их основе, а также нейтрализации субъективности аналитика.

В диссертационном исследовании предлагается решение проблемы с применением метода теории нечетких множеств в комбинации с индикаторным методом. Процедура расчета комплексного показателя

финансово-экономической безопасности предполагает последовательное выполнение этапов (рис. 2).



Рисунок 2. Этапы расчета комплексного показателя финансово-экономической безопасности

Предлагаемая методика расчета комплексного показателя позволяет устранить субъективность аналитика, снизить критичность ошибки в определении порогового значения. Результаты расчетов легко интерпретируемы и сопоставимы за ряд периодов. Методика допускает возможность автоматизации, учитывает неравнозначность индикаторов, позволяет использовать в качестве индикаторов показатели нефинансового характера.

Расчет комплексного показателя выполняется по алгоритму, раскрывающему формулу, предложенную в работах Недосекина А.О., адаптированную автором к оценке финансово-экономической безопасности:

1. Уровни принадлежности фактических значений индикаторов ( $\lambda_{ij}$ ) взвешиваются на уровни значимости индикаторов ( $r_{ij}$ ).
2. Взвешенные значения уровней принадлежности фактических значений индикаторов суммируются по терм-множествам «очень низкий», «низкий», «норма», «высокий», «очень высокий» ( $\sum \lambda_{ij}r_{ij}$ ).

3. Сумма взвешенных значений уровней принадлежности индикаторов по каждому терм-множеству умножается на весовой коэффициент  $g_j$ , увеличивающийся в диапазоне от 0,1 для терм-множества «очень низкий» до 0,9 для терм-множества «очень высокий», и отражающий уровень безопасности, формируемый терм-множеством. Полученные результаты суммируются.

4. Итоговое расчетное значение комплексного показателя трактуется в соответствии с принадлежностью к определенным подмножествам состояний финансовой безопасности.

### **3. Сформирован набор индикаторов финансово-экономической безопасности, отражающих влияние угроз, присущих организациям угольной промышленности и, выявленных автором, на основе критерия функциональности (п.13.5 Паспорта специальности 5.2.3.).**

Необходимость обоснования перечня индикаторов продиктована требованием получения информативных результатов оценки. Существующие методики оценки содержат наборы финансовых показателей, подобранных исходя из критериев финансовой безопасности организации, таких как платежеспособность, финансовая устойчивость, рентабельность деятельности. Индикаторы в этом случае являются количественными характеристиками критериев финансовой безопасности. В диссертационном исследовании предлагается формирование набора индикаторов посредством использования логической связи «угроза – индикатор». Это позволит сместить акцент со статической оценки к динамическому мониторингу, создаст возможность прогнозирования финансово-экономической безопасности исходя из динамики угроз. В целях формирования исчерпывающего, но не избыточного перечня индикаторов, опираясь на результаты анализа научных статей и опроса экспертов, были определены угрозы финансовым интересам организациям угледобывающей отрасли, изложенные с указанием источника возникновения. Каждая угроза была охарактеризована через финансовые последствия, описан механизм воздействия на финансовую среду компании. На основе последствий определен перечень показателей, часть из которых являются традиционными индикаторами финансовой безопасности, такими как коэффициенты ликвидности, платежеспособности, рентабельности, соотношения «золотого правила экономики».

Ряд включенных в обоснованный перечень индикаторов не являются широко распространенными, а три из них предложены впервые (таблица 1).

Фактические значения авторских качественных индикаторов формируются на основе разработанных диагностических карт. Также предложен индикатор оборачиваемости дебиторской задолженности, представляющий собой отношение нормативного периода оборота дебиторской задолженности к фактическому, с пороговым значением равным единице. Применение этого показателя рекомендуется в случаях, когда

сопоставление оборачиваемости дебиторской задолженности и кредиторской задолженности не уместно.

Таблица 1 – Индикаторы ФЭБ угледобывающей организации, дополняющие традиционные

Индикатор	Формула	Пороговое значение	Примечание
Отношение фактической величины задолженности по кредитам и займам к EBITDA	$\frac{\text{Долг по кредитам и займам}}{EBITDA}$	4	Значение выше порогового является опасным
Коэффициент покрытия процентов	$\frac{EBIT}{\text{Проценты к уплате}}$	1,5	
Индикатор оборачиваемости дебиторской задолженности	$\frac{N_{\text{период обДбз}}}{\Phi_{\text{период обДбз}}}$	1	Значение ниже порогового является опасным
Качественный показатель работы финансовой службы	По данным мониторинга	0,7	
Качественный показатель конфликта собственников		0,5	

Формирование набора индикаторов, включаемых в расчет комплексного показателя финансово-экономической безопасности угледобывающей организации, выполнено с учетом мнения экспертов относительно существенности угрозы с точки зрения комбинации вероятности возникновения и величины ущерба (рис. 3)

Таким образом, предлагаемый комплексный показатель учитывает влияние разноплановых угроз, характерных для угледобывающей отрасли. При этом уровни значимости угроз отражаются в весовых коэффициентах индикаторов.



Рисунок 3. Отбор индикаторов финансово-экономической безопасности организаций угледобывающей отрасли для расчета комплексного показателя

**4. Предложен алгоритм обработки значений данных индикаторов на основе сложного нормирования, позволяющий получить интерпретируемый количественный результат в условиях отрицательных фактических и пороговых значений (п.13.12 Паспорта специальности 5.2.3).**

Сложное нормирование предложено Сенчаговым В.К. и Митяковым С.Н. для оценки уровня экономической безопасности регионов РФ и предусматривает применение нормирующей функции следующего вида для соотношений типа «не менее»:

$$\begin{cases} 2^{(1-\frac{a}{x})/\ln\frac{10}{3}}, & \text{если } \frac{x}{a} > 1 \\ 2^{-\log_{10/3}\frac{a}{x}}, & \text{если } \frac{x}{a} \leq 1. \end{cases} \quad (1)$$

где  $x$  – фактическое значение,  $a$  – пороговое значение.

При целевом соотношении фактического и порогового значения типа «не более» применяется нормирующая функция вида:

$$\begin{cases} 2^{(1-\frac{x}{a})/\ln\frac{10}{3}}, & \text{если } \frac{x}{a} < 1 \\ 2^{-\log_{10/3}\frac{x}{a}}, & \text{если } \frac{x}{a} \geq 1. \end{cases} \quad (2)$$

где  $x$  – фактическое значение индикатора;  
 $a$  – пороговое значение индикатора.

В результате экспериментального применения сложного нормирования в оценке финансово-экономической безопасности угледобывающих организаций были выявлены затруднения в получении информативных результатов при условии отрицательных фактических и пороговых значений и их комбинаций с положительными значениями. Для устранения выявленного недостатка в работе была выполнена адаптация процедуры сложного нормирования для применения на уровне организации.

В качестве подготовительного шага до выполнения нормирования предлагается определить величины отклонений фактических значений от пороговых. При этом индикаторы условно делятся на две группы. Первая группа состоит из индикаторов, фактические значения которых находятся в безопасной зоне. Для вычисления нормированного значения для них предлагается формула:

$$y = 2^{\frac{(1-\frac{|a|}{(|a|+|k|)})}{\ln\frac{10}{3}}}, \quad (3)$$

где  $y$  – нормированное значение индикатора,  $a$  – пороговое значение,  $k$  – отклонение фактического значения от порогового в безопасную зону.

Вторая группа индикаторов представляет собой показатели, фактические значения которых относятся к опасной зоне. Для выполнения нормирования в отношении них предлагается формула:

$$y = 2^{-\log_{10/3}\frac{|a|+|m|}{|a|}}, \quad (4)$$

где  $y$  – нормированное значение,  $a$  – пороговое значение индикатора,  $m$  – отклонение фактического значения от порогового в опасную область.

Результаты нормирования индикаторов, рассчитанных на основе отчетных данных угледобывающей организации с применением оригинальной и преобразованной методики, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Нормированные значения индикаторов ФЭБ ООО «Сибирский уголь» за 2020 год.

Индикатор	Сложное нормирование в оригинале	Преобразованное автором сложное нормирование
И1	0,7062	0,8062
И2	0,8337	0,8710
И3	1,1514	1,1513
И4	Невозможно рассчитать	0,6010
И5	Невозможно рассчитать	0,5883
И6	Невозможно рассчитать	0,5365
И9	0,9325	0,6883
И11	1,0535	1,0535
И12	0,7465	0,8462
И14	1,4536	1,4536

Выполненные расчеты свидетельствуют о возможности применения преобразованного сложного нормирования в диагностических процедурах на микроуровне.

**5. Разработана методика прогнозирования финансово-экономической безопасности для угледобывающих компаний с применением нечеткого когнитивного моделирования, которая позволяет оценивать последствия вероятных событий в контексте финансово-экономической безопасности (п.13.12 Паспорта специальности 5.2.3.).**

В условиях многофакторного воздействия актуальным является создание возможности прогнозирования изменения финансово-экономической безопасности. Автором предлагается применение для этих целей нечеткой когнитивной карты, составленной с применением методов нечеткой логики. Построение карты основано на сформированной концептуальной модели финансово-экономической безопасности угледобывающего предприятия (рисунок 4). Толщина стрелок соответствует силе влияния.



Рисунок 4. Концептуальная модель ФЭБ угледобывающей организации

Таблица 3 содержит информацию о стартовых и финальных концептах с определением их динамики. Таблица 4 представляет вычисление влияния изменения отдельных концептов и комплексного воздействия на уровень финансово-экономической безопасности угледобывающего предприятия в условиях макроэкономических шоков.

Таблица 3 – Состояние концептов карты ФЭБ ООО «Сибуголь»

Показатель	Январь 2022		Март 2022		Δ
	Числовой уровень	Трактовка	Числовой уровень	Трактовка	
Уровень ФЭБ	0,63675	выше среднего	X	X	X
Спотовая цена на энергетический уголь Китай (\$/тонну)	174	выше среднего	221	высокая	0,2
Оптовая цена на уголь ЗБР в Красноярске	753	норма	753	норма	-
Инфляция	8,39	выше среднего	16,69	высокая	0,2
Курс рубля к \$	74,2926	выше среднего	93,5589	высокий	0,2
Оптовая цена 1 л. зимнего дизельного топлива в Красноярске	55,21	выше среднего	55,21	выше среднего	-
Ключевая ставка	8,5	выше нормы	20	очень высокая	0,2
Денежная масса M2 млрд. руб	66252,9	норма	66659,7	норма	-
Объем доступных заимствований	X	Норма	X	очень низкий	0,2

Таблица 4 – Расчет влияния динамики концептов на целевой показатель.

Фактор	Влияние фактора на уровень ФЭБ РФ	Направление влияния на уровень ФЭБ	Изменение фактора	Изменение уровня ФЭБ
курс валюты	0,6	отрицательное	0,2	-0,12
	0,6	положительное отложенное	0,2	0,12
цена на внешних рынках в долларах	0,6	положительное отложенное	0,2	0,12
доступный объем заимствований	0,625	положительное отложенное	-0,4	-0,25
Итоговое изменение уровня ФЭБ в краткосрочном периоде		понижение на уровень с высокого до нормального		-0,12
Итоговое изменение уровня ФЭБ отложенное		понижение на уровень с высокого до нормального		-0,13

Результатом применения модели является конкретизация направлений необходимых управленческих действий для повышения уровня финансово-экономической безопасности угледобывающей организации.

### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационном исследовании выполнены шаги по решению научной задачи, предполагающей разработку научно-методологического аппарата, ориентированного на совершенствование методического инструментария оценки финансово-экономической безопасности угледобывающих организаций. В том числе, были систематизированы типы изложения угроз финансовой безопасности, в частности выделены, тип изложения, указывающий на источник угрозы и тип изложения, раскрывающий последствия влияния угрозы на финансовую среду организации. Определен классификационный признак угроз финансовой безопасности организации, определяющий принадлежность источника угрозы к отдельным функциональным составляющим экономической безопасности. Исходя из этого, предложена авторская дефиниция финансово-экономической безопасности, акцентирующая внимание на защищенности от угроз широкого спектра, не ограничиваясь угрозами, зарождающимися в финансовой сфере. Руководствуясь необходимостью снижения субъективности аналитика, проявляющейся при выборе пороговых значений индикаторов, предложен методический подход к оценке уровня финансово-экономической безопасности, сочетающий индикаторный метод и метод теории нечетких множеств. Формирование обоснованного набора индикаторов финансово-экономической безопасности угледобывающей организации, обусловленное требованием учета в оценке отраслевых особенностей, выполнено с опорой на результаты сопоставления «угроза – последствия для финансовой среды – индикатор». Данный способ обоснования предлагается в качестве альтернативы традиционному подбору

индикаторов на основе критериев финансовой безопасности. Разработан инструментарий нормирования на основе сложного нормирования, позволяющий получать информативные результаты в условиях отрицательных фактических и пороговых значений. На основе сформированной концептуальной модели финансово-экономической безопасности угледобывающих предприятий разработаны научно-методические рекомендации по прогнозированию ее динамики под влиянием угроз на основе нечетного когнитивного моделирования, применимые в ходе обоснования и разработки управленческих решений.

#### **IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

##### **Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК**

1. Подтихова Н.Н., Ферова И.С. Моделирование уровня финансово-экономической безопасности угледобывающего предприятия // Вестник академии знаний. – 2023.– №3(56). – С.186-190. (0,55 п.л., авт – 0,4 п.л.).
2. Подтихова Н.Н., Ферова И.С. Оценка финансовой безопасности угледобывающего предприятия // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – №3 (56). – С.25-31. (0,69 п.л., авт – 0,5 п.л.)
3. Подтихова Н.Н. Применение теории нечетких множеств в оценке финансовой безопасности предприятия // Региональные проблемы преобразования экономики – 2021. - №6 (128) – С 158-166. (0,56 п.л.)
4. Подтихова Н.Н. Диагностика устойчивого развития предприятия угольной промышленности // Управление устойчивым развитием – 2020. – №4 (29) – С 37-42. (0,47 п.л.).
5. Подтихова Н.Н. Методы оценки уровня финансовой безопасности предприятия // Финансовая экономика. – 2018. – №7. – С.1106-1110. (0,49 п.л.)

##### **Статьи, опубликованные в других изданиях**

6. Подтихова Н.Н. Отраслевые аспекты экономической безопасности: современные исследования российских ученых // Актуальные проблемы экономической безопасности государства и бизнеса: условия новой реальности: материалы II Международной научно-практической конференции; Новосиб. гос. ун-т экономики и управления. – Новосибирск: НГУЭУ, 2023. С.306-310. (0,21 п.л.)
7. Подтихова Н.Н. Анализ информационной открытости угледобывающих предприятий в сфере устойчивого развития// Сборник материалов XXII Международной научно-практической конференции "Смирновские чтения – 2023", Санкт-Петербург, 22–24 марта 2023 года / Международный банковский институт имени Анатолия Собчака. Том Часть 3. – Санкт-Петербург: Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2023. – С. 200-208. (0,46 п.л.)

8. Подтихова Н.Н. Нормирование по отклонению как инструмент оценки финансовой безопасности на микроуровне// Актуальные вопросы устойчивого развития регионов, отраслей, предприятий: Материалы Международной научно-практической конференции. В 4-х томах, Тюмень, 23 декабря 2022 года. Том 3. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 177-181. (0,17 п.л.).
9. Подтихова Н.Н. Типы формулировок угроз в оценке уровня финансовой безопасности предприятия// Экономическая безопасность: государство, регион, предприятие: сборник статей международной научно-практической конференции (г. Барнаул, 8-9 декабря 2022 г), посвященной 80-летию Алтайского государственного технического университета им.И.И.Ползунова / под ред. Е.В. Барановой, Э.И. Казитовой, Ю.Ю. Наземцевой; Алт. Гос. Техн. Ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, АлтГТУ, 2023. С. 175-178 (0,27 п.л.).
10. Подтихова Н.Н. Применение сложного нормирования в оценке уровня финансовой безопасности угледобывающего предприятия// Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы X Международной научно-практической конференции ученых, специалистов, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, Нижний Новгород, 25–27 мая 2022 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2022. – С. 140-144 (0,29 п.л.).
11. Подтихова Н.Н. Финансово-экономическая безопасность в исследованиях российских ученых // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Смирновские чтения – 2022». – СПб. – МБИ им. Анатолия Собчака. – 2022. – С.144-158 (0,7 п.л.).
12. Подтихова Н.Н. К вопросу определения перечня индикаторов финансовой безопасности предприятия// Сборник тезисов XXIII межрегиональной научно-практической конференции студентов и аспирантов экономических специальностей «Проблемы современной экономики». – Красноярск. – Изд-во СФУ. - 2017. – С. 108-109 (0,1 п.л.).
13. Подтихова Н.Н. Оценка уровня финансовой безопасности предприятия с применением метода теории нечетких множеств// Сборник тезисов докладов XXII межрегиональной научно-практической конференции студентов и аспирантов экономических специальностей «Проблемы современной экономики». – Красноярск. – Изд-во СФУ. - 2016. – С. 120-121 (0,1 п.л.).
14. Подтихова Н.Н. Применение метода теории нечетких множеств в управлении финансовой безопасностью предприятия // Сборник материалов Международной научной конференции «Перспектив Свободный 2016» Красноярск. – СФУ. – 2016. — С. 28-29 (0,1 п.л.).