

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Российская академия архитектуры и строительных наук
Администрация Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
Международное общественное движение инноваторов
«Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова»

**Международная научно-техническая
конференция молодых ученых
БГТУ им. В.Г. Шухова,
*посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова***



Сборник докладов

Часть 15

***Актуальные вопросы бухгалтерского учета, аудита,
налогообложения и экономического анализа***

Белгород
16-17 мая 2023 г.

ЗНАЧЕНИЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАМЕРАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	97
Вознюк Ю.А.	
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В НЫНЕШНИХ УСЛОВИЯХ	102
Вознюк Ю.А.	
РАЗВИТИЕ БУХГАТЕРСКОГО ДЕЛА В РОССИИ	107
Воскобойников И. С., Черных А. В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДОВОГО ПОРТФЕЛЯ ИНВЕСТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ.....	110
Гавриш Д.И.	
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА БАНКРОТСТВА.....	115
Гельмерт Р.В.	
АУДИТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ	120
Гельмерт Р.В.	
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАЛОГОВ, ИХ ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ	125
Гетманова Е.В.	
РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В АУДИТЕ	129
Гончаренко А.Е.	
РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ПРЕДПРИЯТИИ ...	133
Гриненко А.В.	
РОЛЬ БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ В АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ	136
Гриненко А.В.	

4. Петрухин К.А. История создания системы учета по МСФО// Молодой ученый. 2022. № 35 (273). С. 46-49.

5. Слабинская И.А., Ткаченко Ю.А. Внутренний контроль как инструмент эффективного управления финансовыми результатами хозяйствующего субъекта // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2022. № 2 (93). С. 45-52.

6. Ткаченко Ю.А. Внутренний контроль в управлении экономическим субъектом / Ю.А. Ткаченко, М.В. Шевченко // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2015. № 3. С. 150-152.

7. Урусова А.Б., Эдиева А.Ш. Основные цели и задачи финансового состояния современного предприятия // Экономика и социум. 2021. № 9(88). С.152-156.

8. Бухгалтерская справочная система «Система Главбух» - <http://www.1gl.ru/>.

УДК 510.644

Воскобойников И. С., Черных А. В.

*Научный руководитель: Зуев С. В., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДОВОГО ПОРТФЕЛЯ ИНВЕСТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Нечеткая логика (НЛ) – это математический подход, который имеет дело с неопределенностью и неточностью, допуская промежуточные значения между обычными истинными и ложными состояниями. Он использует систему лингвистических переменных и правил для преобразования неопределенных или неоднозначных входных данных в четко определенные выходные значения, что делает его мощным инструментом для принятия решений в сложных и неопределенных условиях.

Портфель акций (ПА) – это набор отдельных акций, которыми владеет инвестор, обычно с целью достижения желаемого уровня доходности при управлении рисками. Как правило, он диверсифицируется по нескольким компаниям, отраслям и географическим регионам, чтобы распределить риски.

В современном динамичном финансовом рынке инвесторы ищут эффективные и действенные способы оптимизации своих ПА, чтобы максимизировать свою прибыль при минимальных рисках.

Традиционные методы оптимизации ПА основаны на детерминированных и статистических методах, предполагающих наличие четких и точных входных данных и результатов. Однако финансовый рынок по своей природе имеет неопределенность, а информация, доступная инвесторам, часто бывает неполной и неточной. В этом контексте НЛ предлагает перспективный подход для разработки алгоритма формирования фондового портфеля инвесторов.

Целью исследования является изучение использования НЛ при разработке алгоритма оптимизации ПА, обзор существующих методов оптимизации портфеля, также рассматривается методология реализации алгоритма.

Оптимизация портфеля является критической задачей для инвесторов, поскольку она включает в себя выбор набора активов, который обеспечивает желаемый уровень доходности при минимальных рисках. Традиционные методы оптимизации портфеля, такие как оптимизация средней дисперсии (MVO) и современная теория портфеля (MPT), основаны на детерминированных и статистических методах, которые предполагают четкие и точные входные данные и результаты. Однако эти методы часто не учитывают неопределенность и двусмысленность, присущие финансовым рынкам, и могут привести к неоптимальным результатам.

Так как НЛ направлена на работу с неопределенностью и неточностью данных она отлично подойдет для создания модели оптимизации портфеля. Целью этой модели является создание набора инвестиционных весов, который максимизирует ожидаемую прибыль при минимизации риска и учете других ограничений, таких как диверсификация и транзакционные издержки.

Алгоритм для построения модели формирования портфеля на основе НЛ состоит из нескольких шагов:

Первым шагом является определение входных переменных, которые имеют отношение к задаче оптимизации портфеля. Входными переменными обычно являются ожидаемая доходность, риск, диверсификация и транзакционные издержки. Каждая входная переменная определяется набором функций принадлежности, которые представляют степень принадлежности значения входной переменной.

Ожидаемая возвращаемая переменная может быть определена следующими функциями принадлежности (1).

$$\begin{aligned} \text{Низкий: } \mu_{ER}(x) &= \text{trimf}(x, [-1, -1, 0]) \\ \text{Средний: } \mu_{ER}(x) &= \text{trimf}(x, [-1, 0, 1]) \\ \text{Высокий: } \mu_{ER}(x) &= \text{trimf}(x, [0, 1, 1]) \end{aligned} \quad (1)$$

где x – ожидаемое возвращаемое значение, а trimf – треугольная функция принадлежности.

Точно так же переменная риска может быть определена следующими функциями принадлежности (2).

$$\begin{aligned} \text{Низкий: } \mu_R(x) &= \text{trimf}(x, [0, 0, 0,5]) \\ \text{Средний: } \mu_R(x) &= \text{trimf}(x, [0, 0,5, 1]) \\ \text{Высокий: } \mu_R(x) &= \text{trimf}(x, [0,5, 1, 1]) \end{aligned} \quad (2)$$

где x – значение риска.

Переменная диверсификации может быть определена следующими функциями принадлежности:

$$\begin{aligned} \text{Низкий: } \mu_D(x) &= \text{trimf}(x, [0, 0, 0,5]) \\ \text{Средний: } \mu_D(x) &= \text{trimf}(x, [0, 0,5, 1]) \\ \text{Высокий: } \mu_D(x) &= \text{trimf}(x, [0,5, 1, 1]) \end{aligned} \quad (3)$$

где x – значение диверсификации.

Наконец, переменная транзакционных издержек может быть определена следующими функциями принадлежности (4):

$$\begin{aligned} \text{Низкий: } \mu_{TC}(x) &= \text{trimf}(x, [0, 0, 0,5]) \\ \text{Средняя: } \mu_{TC}(x) &= \text{trimf}(x, [0, 0,5, 1]) \\ \text{Высокий: } \mu_{TC}(x) &= \text{trimf}(x, [0,5, 1, 1]) \end{aligned} \quad (4)$$

где x – стоимость транзакционных издержек.

Второй шаг – определить набор правил, связывающих входные переменные с выходной переменной, то есть с весами портфеля. Правила обычно выражаются в форме операторов «если-то», которые определяют выходную переменную как функцию входных переменных. Например, правило может быть таким: «Если ожидаемая доходность высока, а риск низок, активу следует присвоить больший вес».

Это правило может быть выражено математически как (5).

ЕСЛИ (ER высокий) И (R низкий) ТО (выделить большой вес) (5)

где ER и R – ожидаемая доходность и входные переменные риска соответственно.

База правил может быть построена с использованием экспертных знаний или с использованием подходов, основанных на данных, таких как методы машинного обучения.

Третий шаг заключается в использовании правил и входных переменных для создания набора выходных значений для весов портфеля. Это делается с помощью методов нечеткого логического вывода, таких как методы Мамдани или Сугено. Механизм логического вывода вычисляет степень истинности каждого правила, агрегирует выходные значения каждого правила и генерирует четкие выходные значения для весов портфеля.

В методе Мамдани степень истинности каждого правила вычисляется путем применения оператора минимума к степеням принадлежности входных переменных к antecedенту правила. Затем выходное значение каждого правила вычисляется путем применения функции принадлежности выходной переменной к степени истинности правила. Выходные значения всех правил затем агрегируются с использованием метода средневзвешенного значения для создания нечеткого выходного значения для весов портфеля.

В методе Сугено выходное значение каждого правила представляет собой линейную комбинацию входных переменных. Веса линейной комбинации определяются степенью истинности правила. Выходные значения всех правил затем агрегируются с использованием метода средневзвешенного значения для создания нечеткого выходного значения для весов портфеля.

Дефаззификация – это последний шаг в процессе моделирования с помощью нечеткой логики для оптимизации портфеля. Цель дефаззификации состоит в том, чтобы преобразовать нечеткое выходное значение, представляющее собой набор взвешенных возможностей, в четкое выходное значение, которое представляет окончательные веса портфеля.

Наиболее часто используемыми методами дефаззификации являются центроид, максимальное значение и средневзвешенное значение.

Метод центроидов вычисляет центр тяжести нечеткого выходного значения, который является точкой, в которой уравнивается площадь под кривой. Затем четкое выходное значение устанавливается равным значению выходной переменной в этой точке. Математически метод центроидов можно выразить следующим образом (6)

$$\text{Четкое выходное значение} = \int u(z) * z \, dz / \int u(z) \, dz \quad (6)$$

где $u(z)$ – функция принадлежности выходной переменной, а z — значение выходной переменной.

Метод максимального значения выбирает значение выходной переменной, которое имеет наивысшую степень принадлежности к нечеткому выходному значению. Математически метод максимального значения можно выразить следующим образом (7).

$$\text{Четкое выходное значение} = \operatorname{argmax} u(z) \quad (7)$$

где $\operatorname{argmax} u(z)$ – значение выходной переменной, которое максимизирует функцию принадлежности $u(z)$.

Метод средневзвешенного значения вычисляет средневзвешенное значение значений выходной переменной, имеющих ненулевую степень принадлежности нечеткому выходному значению. Математически

метод средневзвешенного значения можно выразить следующим образом (8).

$$\text{Четкое выходное значение} = \sum u(z) * z / \sum u(z) \quad (8)$$

где $u(z)$ – функция принадлежности выходной переменной, а z – значение выходной переменной.

Выбор метода дефаззификации зависит от конкретной решаемой задачи и предпочтений инвестора, принимающего решение. В целом метод центроидов предпочтительнее из-за его простоты и интерпретируемости, тогда как метод максимального значения предпочтительнее, когда инвестор, не хочет рисковать и хочет минимизировать наихудший сценарий. Метод средневзвешенных значений предпочтительнее, инвестор хочет сбалансировать риск и доходность.

Таким образом был разработан новый алгоритм формирования портфеля акций инвесторов с использованием нечеткой логики. Использование нечеткого логического моделирования обеспечивает более интуитивный и интерпретируемый подход к оптимизации портфеля и может фиксировать сложные отношения между входными и выходными переменными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Канашкина, А. Л. Сравнительный анализ подходов для прогнозирования трендов фондового рынка / А. Л. Канашкина // . – 2021. – № 2-3(66).
2. Сапрыкин К.А. Статистический анализ макро- и микроэкономических факторов, влияющих на фондовый рынок России // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2020. – № 3 (31). – С. 66-75.
3. Руснак В.И. Применение нечеткой логики в инвестиционных проектах // Интернаука. – 2020. – № 17-1 (146). – С. 43-47.
4. Буренин, А. Н. Управление портфелем ценных бумаг / А. Н. Буренин. – Москва : Школа срочного рынка, 2012. – 412 с.
5. Эволюция функции цены американского опциона на акции с выплатой дивидендов в модели диффузии со скачками / С. Хуссейн, Ф. Али, З. Хуссейн [и др.] // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2017. – № 3. – С. 212-221.
6. Синюк, В. Г. Алгоритмическое и программное обеспечение средств создания интеллектуальных проблемно-ориентированных систем, основанных на нечеткой логике / В. Г. Синюк, В. М. Поляков,

УДК 338.24

Гавриш Д.И.

*Научный руководитель: Ковалева Т.Н., канд. экон. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА БАНКРОТСТВА

Риск наступления банкротства предприятия связан с комплексом факторов, взаимосвязанных между собой, а также влияющих на деятельность предприятия в течение определенного длительного периода. Среди факторов, оказывающих негативное влияние, можно выделить – высокую конкуренцию, несовершенство политики управления, низкую степень ликвидности активов и др. Таким образом, требуется проведение перманентной оценки финансового положения в целях выявления и предотвращения кризисной ситуации.

На сегодняшний день большая доля отечественных предприятий находятся в сложном экономическом положении. Основной комплексной оценкой финансового положения зачастую является диагностика платежеспособности потенциального контрагента [1]. Под платежеспособностью понимают возможность регулярно и своевременно погашать долговые обязательства, обеспечивая при этом бесперебойность текущей деятельности.

Вероятность утраты платежеспособности может быть связана с несколькими причинами. Выделим самые основные из них:

- снижение фактических показателей производства и реализации продукции по сравнению с планом;
- отрицательная динамика финансовых результатов, состояние убыточности;
- увеличение затрат производственного характера;
- недостаток собственных оборотных средств и их неэффективное использование;
- не оптимальность структуры активов и пассивов;
- неустойчивое финансовое положение контрагентов [2].

Зачастую утрата платежеспособности представляет собой результат воздействия целого комплекса причин, приведших к