

УДК 388.2(075.8)

С.Ю. Вотяков (5 курс, каф. СМ), В.И. Чуркин, к.т.н., доц.

ОЦЕНКА РИСКОВ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

Управление финансовыми активами преследует цель достижения определенного экономического эффекта в будущем времени. Будущее неясно, и управление протекает в условиях неопределенности относительно будущего состояния как самих финансовых активов, так и их экономического окружения. Неопределенность порождает **риск** неэффективного управления – такого, что намеченные цели управления не достигаются. Поэтому задача минимизации риска неэффективного управления финансами замыкается на задачу всемерной борьбы с неопределенностью.

Первоначальным замыслом теории нечетких множеств было построить функциональное соответствие между нечеткими лингвистическими описаниями (типа "высокий", "теплый" и т.д.) и специальными функциями, выражающими степень принадлежности значений измеряемых параметров (длины, температуры, веса и т.д.) упомянутым нечетким описаниям. Там же были введены так называемые лингвистические вероятности – вероятности, заданные не количественно, а при помощи нечетко-смысловой оценки. Впоследствии диапазон применимости теории нечетких множеств существенно расширился. Сам Заде определил нечеткие множества как инструмент построения теории возможностей. С тех пор научные категории случайности и возможности, вероятности и ожидаемости получают теоретическое разграничение.

Существенным преимуществом теории вероятностей является многовековой исторический опыт использования вероятностей и логических схем на их основе. Однако, когда неопределенность относительно будущего состояния объекта исследования теряет черты статистической неопределенности, классическая вероятность как измеримая в ходе испытаний характеристика массовых процессов уходит в небытие. Ухудшение информационной обстановки вызывает к жизни субъективные вероятности, однако тут же возникает проблема достоверности вероятностных оценок. ЛПР, присваивая вероятностям точечные значения в ходе некоего виртуального пари, исходит из соображений собственных экономических или иных предпочтений, которые могут быть деформированы искаженными ожиданиями и пристрастиями. Это же замечание справедливо и в том случае, когда оценкой вероятностей занимается не ЛПР, а сторонний эксперт.

Рассмотрим основные элементы теории нечетких множеств. Пусть U – полное множество, охватывающее все объекты некоторого класса. Нечеткое подмножество F множества U , которое в дальнейшем будем называть нечетким множеством, определяется через функцию принадлежности $\mu_F(u)$, $u \in U$. Эта функция отображает элементы u_i множества U на множество вещественных чисел отрезка $[0,1]$, которые указывают степень принадлежности каждого элемента нечеткому множеству F .

Если полное множество U состоит из конечного числа элементов u_i , $i = 1, 2, \dots, n$, то нечеткое множество F можно представить в следующем виде:

$$F = \mu_F(u_1)/u_1 + \mu_F(u_2)/u_2 + \dots + \mu_F(u_n)/u_n$$

Экспертные оценки альтернативных вариантов по критериям могут быть представлены как нечеткие множества или числа, выраженные с помощью функций принадлежности. Для упорядочения нечетких чисел существуют множество методов, которые отличаются друг от друга способом свертки и построения нечетких отношений. Последнее можно определить как отношения предпочтительности между объектами. Рассмотрим одну из математических постановок задач принятия решений на основе теории нечетких множеств.

Сущность метода заключается в следующем. Пусть U множество элементов, A – его подмножество, степень принадлежности элементов к которому есть число из единичного интервала $[0,1]$. Подмножества A_j являются значениями лингвистической переменной X .

Допустим, что множество решений характеризуется набором критериев x_1, x_2, \dots, x_p , т.е. лингвистических переменных, заданных на базовых множествах u_1, u_2, \dots, u_p , соответственно. Например, переменная x_1 "качество управления" может иметь значение "НИЗКОЕ", а переменная x_2 "стоимость" – значение "ХОРОШЕЕ" и т.д. Набор из нескольких критериев с соответствующими значениями характеризует представление лица, принимающего решение, об удовлетворительности альтернативы. Переменная S «удовлетворительность» тоже является лингвистической. Для представления правил используется процедура импликации, для которой предложены различные способы реализации. Под импликацией понимается логическая операция, образующая сложное высказывание посредством логической связки, соответствующей союзу «если...то». В целях данной работы использовано правило импликации польского математика Лукасевича.

Под риском следует понимать следствие действия либо бездействия, в результате которого существует реальная возможность получения неопределенных результатов различного характера, как положительно, так и отрицательно влияющих на финансово-хозяйственную деятельность предприятия. Прежде всего, при анализе деятельности компании важна классификация рисков. Требования к классификации рисков могут быть сведены к следующему:

Во-первых, каждый риск должен определяться и оцениваться отдельно, и чем точнее определяется риск, тем легче его оценить.

Во-вторых, предлагаемая классификация не является жесткой. Каждый руководитель при осуществлении финансово-хозяйственной деятельности может сам дополнять приведенный перечень рисков.

После выявления структуры рисков и оценки их величины вычисляется интегральная оценка риска.