

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

Барыбина Е.А., Дмитриева О.А.
Донецкий национальный технический университет

В докладе освещаются вопросы теории нечетких множеств, их актуальность в применении к экономическому анализу.

Применение нечетких множеств.

Все субъекты рынка в ходе принятия своих рыночных решений сталкиваются с одной общей проблемой – с неизвестностью завтрашнего дня. Все стремятся сделать этот мир более предсказуемым, что вызывает потребность в планировании, прогнозировании, в оценке рыночного риска. Генерируются сценарии перспективного развития событий, связанных с изменением уровня цен, объемов выпуска и продаж товарной продукции, с изменением макропараметров экономической среды (уровней налогообложения, ставок по краткосрочным кредитам, темпов инфляции и т.д.), а затем проводится анализ реакции корпоративных финансов на реализуемый гипотетический сценарий.

С помощью такого подхода можно точно или приближенно восстановить распределение выходных параметров модели (например, финансовых показателей). Но такой путь, снимая проблему ограниченности сценариев, не снимает другую проблему – обоснованности модельных вероятностных распределений, т.к. такая вероятность вводится как частота однородных событий, происходящих в неизменных внешних условиях. То, что с большим успехом используется в технике, в теории массового обслуживания, в статистике как науке о поведении большого числа однородных (принадлежащих одному модельному классу) субъектов, то совершенно не проходит в моделях финансового менеджмента [1]. Исследователь имеет дело с ограниченным набором событий, разнородных по своему происхождению, и он затрудняется в том, какие выводы сделать на основе полученной информации, поскольку в реальной экономике нет ни однородности, ни неизменности условий. Даже два предприятия, принадлежащие к одной отрасли и работающие на одном и том же рынке, развиваются по-разному в силу внутренних особенностей. Этими факторами и была вызвана необходимость введения неопределенности, не обладающей структурой, которую можно было бы описать вероятностями или вероятностными процессами.

Объект научного исследования доопределился: если ранее в него входил только экономический объект (корпорация, отрасль, экономический регион, страна), то в современном финансовом менеджменте появилось еще и лицо, принимающее решения (ЛПР). Таким лицом выступает как финансовый менеджер, так и финансовый аналитик, готовящий решения для менеджера.

Поведение такого ЛПР в работе моделируется следующим образом. ЛПР сознательно или подсознательно отходит от точечных числовых оценок, заменяя их качественными характеристиками ситуации, выраженными на естественном языке. В ходе сводного исследования строится некая целостная картина (обычно интерпретируемая как гистограмма испытаний). Становится возможным определить некий средний уровень, вокруг которого группируются все остальные. И, чем далее вправо по оси X удаляемся от определенного среднего уровня, тем больше оснований для утверждения, что данный уровень – «высокий». Так выделяются три группы

уровней: «высокий», «средний», «низкий» - и разносятся все имеющиеся значения по выделенным классам (кластерам) двумя путями. Т.е., установив соответствующие интервалы на оси X, и определив принадлежность к тому или иному интервалу можно получить однозначную словесную оценку. При более тщательном подходе описывается уверенность (неуверенность) в классификации. В этом случае четкие множества интервалов преобразуются в нечеткие подмножества с размытыми границами, а степень принадлежности той или иной процентной ставки к данному подмножеству определяется функцией принадлежности, построенной по специальным правилам.

Построенные таким образом нечеткие множества идеально описывают субъектную активность ЛППР и идеально подходят для планирования факторов во времени, когда их будущая оценка затруднена (размыта, не имеет достаточных вероятностных оснований). Все сценарии в работе по тем или иным отдельным факторам сводятся в один сценарий в форме треугольного числа, где выделяются три точки: минимально возможное, наиболее ожидаемое и максимально возможное значения фактора. При этом веса отдельных сценариев в структуре сводного сценария формализуются как треугольная функция принадлежности уровня фактора нечеткому множеству «примерного равенства среднему».

В пределах одной такой модели формализуются как особенности экономического объекта, так и познавательные особенности связанных с этим объектом субъектов менеджера и аналитика. Для построения таких моделей в теории используется теория нечетких множеств. Функцией обработки нечеткой величины является нечеткий логический вывод.

Нечеткий логический вывод

Основой для проведения нечеткого логического вывода является база правил, содержащие нечеткие высказывания и функции принадлежности [2]. База правил формируется ЛППР на основе собственной экспертной оценки. Наиболее распространенный способ логического вывода, изображенный на рисунке 1, включает 4 этапа: введение нечеткости, нечеткий вывод, композиция и приведение к четкости.



Рис. 1. Этапы логического вывода

Модель, которая может быть построена на данной основе, будет обладать высокой степенью приближения при небольших временных затратах и идеально подойдет для моделей средней и высокой сложности.

Литература

- [1] Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к финансовому анализу предприятий, «Вопросы и анализ риска», № 2-3, 1999г.
- [2] Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. - М.: Радио и связь, 1982.