

МЕТОД АНАЛИЗА СЕТЕЙ КАК НОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКЕ

Б. А. Железко, Р. В. Карпович

*Белорусский государственный
экономический университет
Минск, Беларусь
E-mail: ramonak@ya.ru*

Статья содержит информацию по актуальным направлениям разработки методов и инструментов, обеспечивающих эффективную подготовку специалистов в области инвестиционного анализа. В статье проведен анализ существующих методов инвестиционного анализа, с которыми пользуются аналитики. Рассмотрены основные принципы построения моделей по методам анализа иерархий и анализа сетей. Сформулирована модификация к методу анализа сетей (МАИ) Т. Л. Саати, которая заключается в использовании алгебры нечетких чисел при интерпретации оценок экспертов. Поставлена задача по внедрению указанной модификации в системы поддержки принятия решений в условиях нестохастической неопределенности.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, метод анализа сетей, нечеткость, экономическая информатика.

Новые информационные технологии изменяют не только структуру любой деятельности, но и приводят к интеграции различных видов деятельности. Система образования должна быть мобильной и ориентироваться на потребности рынка труда.

Осуществление межпредметных связей в процессе преподавания предмета «Информатика» способствует повышению его общеобразовательного потенциала, обогащению его содержания, усилению профориентационной направленности курса. В этой связи разработана программа профильного курса – экономическая информатика (ЭИ). ЭИ – это совокупность методов и средств информатики, функционирующих в экономической сфере деятельности человека, собирающих, хранящих, преобразующих экономическую информацию. Преподавание ЭИ строится на основе межпредметных связей информатики, экономики и математики. Его организация предполагает разработку методик отбора понятийного аппарата, содержания обучения, системы задач, ролевых и деловых игр. Цели преподавания экономики и ЭИ не совпадают, но имеют много точек соприкосновения.

В учреждении образования «Белорусский государственный экономический университет» разработан образовательный стандарт Республики Беларусь по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» с присвоением квалификации «Экономист-информатик». Дата введения 01.09.2007 г. В рамках этой специальности студенты прослушивают курс лекций и выполняют ряд лабораторных работ по таким направлениям, как «Реинжиниринг бизнес процессов», «Системы поддержки принятия решений», «Корпоративные информационные системы», а также в рамках курса «Основы информационных технологий», читаемого для аспирантов. Изучаются различные пакеты прикладных программ по экспертным системам. Например: Expert Choice, Super Decisions.

В области подготовки специалистов по специальности «Экономическая информатика» намечается переход на более совершенные модели многоуровневых экспертиз бизнес-планов инвестиционных проектов. Выпускники специальности могут работать экспертами в инвестиционной области и должны обладать современными знаниями, умениями и навыками по оценке предложений инвесторов, а также инвестиционных проектов. Новые инвестиционные проекты зачастую являются инновационными, что не дает возможности адекватно оценить привлекательность проекта статистическими методами, ввиду малой изученности новой технологии, скудной или отсутствующей информации об объекте инвестирования. В таком случае часто используются экспертные оценки. Для их обобщения, обработки и анализа результата используются различные методы. Среди них можно назвать два наиболее перспективных: метод анализа иерархий (МАИ) и метод анализа сетей (МАС), разработанные Томасом Л. Саати.

Для анализа последствий и подготовки прогноза выполнения инвестиционного проекта необходимо по известным причинам получить данные по следствиям с определенной долей достоверности. Существует два известных способа анализа причин и следствий. Первый основан на применении традиционной дедуктивной логики, где вывод результата осуществляется на основе предположений. Это последовательный линейный подход, позволяющий получить множество отдельных заключений, после чего возникает проблема их непротиворечивого обобщения. Решение этой проблемы требует воображения и опыта, так как логика мало говорит или не говорит ничего о том, как на основе различных заключений получить некий интегрированный результат.

Другим способом является холистический подход, в котором все рассматриваемые факторы и критерии объединяются в иерархию или в сетевую структуру, допускающую наличие зависимостей между элементами. Все возможные результаты, которые можно вообразить, соединяются в таких структурах, а затем используются суждения и логика для оценки степеней относительного влияния элементов, на основе которых выводится обобщенный результат. Этот подход, как правило, приводит к результатам, хорошо согласующимся с действительностью.

МАИ – относительно простой и доступный способ поддержки принятия решений, особенно при использовании программного обеспечения, разработанного фирмой Expert Choice. МАС намного шире и глубже, чем МАИ, и может применяться для анализа очень сложных проблем, включающих разнообразные взаимодействия и зависимости. Не следует думать, что простые каждодневные решения нужно представлять сложными структурами, включающими обратные связи. МАС предназначен для анализа структур, содержащих обратные связи, которые характерны для сложных корпоративных решений. Они требуют привлечения больших объемов информации, отличаются наличием взаимодействия и зависимостей между элементами. Высокая степень сложности подобных задач оправдывает их представление сетевыми структурами. Примером сложной задачи является выбор варианта развития предприятия (слияние компаний или продажа филиалов; разработка нового продукта; освоение нового вида деятельности) и способа его реализации (каким должен быть устав, как он должен выполняться; как распределить деньги и другие ресурсы). Обработка данных в МАС должна выполняться с большей точностью, чем в МАИ, где отсутствуют обратные связи между уровнями иерархии, а результатом является упорядоченный набор альтернатив. МАС позволяет включить в рассмотрение все мыслимые аспекты проблемы, все имеющиеся знания и суждения. МАС рекомендуется для задач, в которых необходим максимально полный и систематический анализ влияний. Кроме этого, необходимость применения простых структур с зависимостями и обратными связями часто возникает при использовании МАИ в принятии решений. Умение обрабатывать зависимости

между элементами проблемы принятия решений является не излишеством, а насущной необходимостью.

Многие проблемы принятия решений нельзя представить иерархическими структурами, потому что в них существуют зависимости и взаимодействия между элементами разных уровней иерархии. Существуют задачи, в которых не только важность критериев влияет на приоритеты альтернатив (как в иерархиях), но также важность альтернатив влияет на приоритеты критериев. Обратная связь позволяет нам ввести в структуру принятия решения фактор, учитывающий будущее, и определить политики достижения желаемого будущего.

Структуры решений с обратными связями нельзя линейно упорядочить сверху донизу, они представляют собой сети, содержащие циклы и множества элементов (компоненты), которые мы больше не можем называть уровнями, а также петли обратной связи, показывающие связь между элементами одного компонента. Поскольку наличие обратных связей приводит к возникновению циклов, и, следовательно, бесконечных маршрутов, то возникает необходимость применения более сложного, чем в МАИ, алгоритма вычисления приоритетов. Решение сетевых задач требует изобретательности и применения вычислений с высокой точностью.

В настоящее время, стараясь преодолеть сложность и упростить реальные задачи, люди, работающие в области принятия решений, чаще всего применяют простейшие иерархические структуры, состоящие из цели, критериев и альтернатив. Однако решения, полученные на простой трехуровневой иерархии, могут отличаться от решений, полученных на более сложной иерархии. В свою очередь, решения, полученные на сети, могут существенно отличаться от решений, полученных даже на сложной иерархии. Главное преимущество сетей с обратными связями – возможность получения решений, которые позволяют предвидеть будущее. Краткая сравнительная характеристика МАИ и МАС приведена в таблице.

Сравнительная характеристика МАИ и МАС

№ п/п	Характеристика	МАИ	МАС
1	Направление влияния	Строго иерархическое в порядке убывания влияния	Произвольный порядок, возможны взаимодействия между элементами, узлы-циклы
2	Вопрос в процессе сравнения элементов	Какой из двух объектов оказывает большее влияние (или в большей степени подвержен влиянию) на заданный объект выше расположенного уровня?	Какой из двух объектов сильнее влияет на некоторый третий объект в смысле управляющего критерия?
3	Субъективность решения	Более субъективные и предопределенные решения из-за жесткой структуры	Более объективное и правдоподобное представление действительности за счет произвольного влияния компонентов
4	Область применения метода	Для менее сложных решений, в условиях дефицита времени	Для сложных проблем, где необходим детальный анализ
5	Трудоемкость	Малые затраты труда на процедуру иерархической композиции, реализуем на обычных ЭВМ	Большие затраты труда для представления фактов и их взаимосвязей, требует мощной вычислительной техники

Расчет по любому из методов, по сути, есть построение модели. Модель не есть эквивалент объекта. Поэтому в модели присутствует неопределенность, которую необходимо учитывать при переносе выводов, полученных при ее анализе, на реальный объект.

Неопределенность можно разделить на два класса: физическая и лингвистическая.

Отметим, что разные типы неопределенности имеют средства поддержки обработки информации, обладающей ими (рис.).

Наиболее привлекательна теория нечетких множеств, которая является некоторым аппаратом формализации одного из видов неопределенности, возникающей при моделировании (в широком смысле этого слова, не только математическом) реальных объектов. Нечеткость возникает всегда, когда мы используем слова естественного языка при описании объекта. Последнее возникает всегда, когда мы пытаемся применять информационные технологии в «нетрадиционных» или «гуманитарных» областях, таких как медицина, экономика, управление (с участием или учетом свойств лица, принимающего решения), социология и пр. В рамках теории нечетких множеств разработан аппарат формализации содержательно значимых понятий, примерами которых являются «человек среднего роста», «устойчивая ситуация», «высокий уровень безопасности» и т. п.

Применение нечетких чисел в МАИ дало возможность использовать вербальные оценки при парных сравнениях между элементами иерархии. Перспектива использования нечеткостей при интерпретации мнения эксперта в МАС дает большую объективность результата решения задачи.

Введение нечеткой алгебры в МАС требует разработки соответствующих методических пособий, русскоязычного прикладного программного обеспечения, а также переподготовки преподавателей.



Виды неопределенности

Используя МАС при оценке различного рода инновационных и инвестиционных проектов, эксперт прибегает к мнению нескольких экспертов. Теория нечетких множеств позволяет формализовать мнение эксперта, высказанное словами. Тем самым, делая более универсальным использование метода анализа сетей.

В данной работе проанализированы методы, используемые для систем поддержки принятия решений в условиях нестохастической неопределенности. Как наиболее емкая МАС рекомендуется для подготовки и переподготовки менеджеров высшего звена, принимающих инвестиционные решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Саати, Т. Л.* Принятие решений при зависимостях и обратных связях / Т. Л. Саати. – М. : Изд-во ЛКИ, 2008. – 360 с.
2. *Sinivskaya, Olga A.* Creation of the Rating of Stock Market Analytical Systems on the Base of Expert Qualitative Estimations / Olga A. Sinivskaya, B. Zhelezko // International Conference on Fuzzy Sets and Soft Computing in Economics and Finance (FSSCEF), Saint Petersburg, June 28–June 30 2006. – P. 104–107.

МЕДИАТИЗАЦИЯ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭТАП ИНФОРМАТИЗАЦИИ: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Т. С. Жилинская

*Белорусский государственный
педагогический университет
имени Максима Танка
Беларусь, Минск
E-mail: zh.tatiana@gmail.com*

Информатизация общества входит в стадию медиатизации, которая, порождая медиакультуру, оказывает влияние на развитие системы образования. Возникают новые цели и задачи, изменяющие требования к подготовке специалистов всех сфер, включая специалистов сферы культуры. Одна из таких задач – формирование медиакультуры специалиста, которая может быть решена при помощи педагогической интеграции медиаобразования и информатики.

Ключевые слова: информатизация, информатика, информационное общество, медиа, медиакультура, медиаобразование, медиатизация.

В Республике Беларусь процесс становления информационного общества протекает не стихийно, как это имело место в странах – «первопроходцах информатизации», а под контролем и управлением государства, с учетом зарубежного опыта, местных особенностей и стратегических государственных ориентиров. Основные принципы и положения,