

# Представление экономического и экологического развития региона в условиях нечеткой информации.

ГЕРАСИМЕНКО АНТОН АНДРЕЕВИЧ

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет (Волгоград), Россия*  
e-mail: a\_gerasimenko@inbox.ru

Для выбора стратегии развития региона предложено множество методик, оперирующих имеющимися ресурсами, стартовавшими программами, инвестиционными планами. Социальные, политические либо же экологические проблемы региона не существуют изолированно. При принятии решений по строительству, реконструкции существующих объектов необходимо учитывать множество факторов. Основная сложность представления процесса принятия решения заключается в непростом взаимодействии элементов экономической системы региона-поведение одного элемента системы воздействует на поведение других элементов. Для формализованного представления состояния системы, основных действующих сил, целей и пр. удобно использовать иерархический вид. Основными уровнями иерархии представления социально-экономического развития региона будут:

- макроограничения окружающей среды;
- социальные и политические ограничения;
- силы;
- цели;
- акторы;
- цели акторов;
- политики акторов;
- сценарии.

Другой проблемой при построении систем поддержки принятия решений развития региона - динамичность как самой системы так и процессов управления ею, изменимость со временем, вводом новых действующих сил и ограничений. С другой стороны, необходимо учитывать функционирование уже принятых к исполнению программ, принимать меры по адаптации запущенных процессов управления к изменениям, возникшим за время их выполнения, учитывать взаимное влияние на окружающую среду существующих и проектируемых объектов.

Создание методик определения влияния конкретного объекта (жилой дом, автопарковка, автомойка, котельная и пр.) усугубляется неоднородностью критериев оценки влияния, оценки возможностей уменьшения негативных последствий от "первого кирпича" доведения встрой и функционирования. Данные критерии основаны на оценках экспертов, следовательно, решаемая проблема состоит в разработке и развитии моделей и методов обработки нечеткой информации при принятии решений в процессе планирования развития и анализе стохастической информации при исследовании функционирования принятых к выполнению программ.

Для упрощения процесса создания иерархических систем предлагается ввести паттерны взаимодействия объектов. Данный паттерн содержит функцию поведения объекта и функцию зависимости от критериев нижестоящего уровня иерархии, правила принятия оптимального решения (выбор минимального ресурса для максимального достижения цели на вышестоящем уровне иерархии). Описание реше-

ния проблемы сводится к заданию перечня характеристик систем  $X_i$  и показателей качества  $Q_j$ , заданные в виде нечетких множеств. Исходная информация о характеристиках, показателях качества и функциях связи между ними позволяет построить функционально - взвешенный граф сложной системы. Задача определения оптимальных требований к показателям качества и к характеристикам системы основывается на использовании принципа максимизирующего решения в задаче с нечеткими целями и нечеткими ограничениями.

При решении задач определения минимального воздействия группы факторов на выбранном участке будем использовать следующие предположения о виде функций принадлежности нечетких множеств целей и возможностей их реализации. Оптимальное значение - их пересечение может определяться слева от максимальных точек (доставляющих максимальные значения функциям принадлежности их пересечения) только возможностями, а справа – нечеткими показателями качества, согласование первого типа, либо наоборот – согласование второго типа.

Сложность системы также влияет на точность и достоверность (мера правдоподобия и доверия) получаемых результатов, для большого набора элементов неверно-заданная функция для обособленного представителя системы может значительно и непредсказуемо повлиять на предложенные сценарии достижения целей, с свою очередь проверенные и апробированные методы заложенные в паттерны позволяют значительно ускорить процесс вычисления и повышает уровень доверия к получаемому результату.

Предложенный подход обоснования влияния выбранных факторов позволяет провести предварительный анализ всего множества возможных вариантов реализации.