О Т З Ы В

на автореферат диссертации **МАМЕДОВА Тимура Габиловича**
«*Методы, модели и инструментальные средства интеллектуальной поддержки принятия решений в прогнозных исследованиях топливно-энергетического комплекса*»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Прогнозные исследования топливно-энергетического комплекса (ТЭК) требуют согласованного использования количественных данных и экспертных представлений об угрозах, факторах и возможных мероприятиях. Балансовые и технологические зависимости описываются математическими моделями, тогда как существенная часть знаний о рассматриваемых ситуациях имеет слабоструктурированный характер. Поэтому задача формализации перехода от экспертного анализа к вычислительному эксперименту в рамках прогнозных исследований ТЭК, решаемая в диссертации, является актуальной.

Основной интерес представляет предложенная автором методика интеграции онтологического, когнитивного и экономико-математического моделирования, в которой разделены задачи представления структуры предметной области, описания причинно-следственных воздействий и количественной оценки их последствий. Такое разделение позволяет использовать когнитивную карту для слабо формализованной задачи формирования расчетного сценария, не подменяя ею полную экономико-математическую модель ТЭК.

Важным результатом является связывание концептов когнитивной карты с параметрами расчетной модели. Онтологическое представление формируется по фрагменту экономико-математической модели, а когнитивная карта связывает угрозы и мероприятия с ее элементами. На этой основе создаются сценарные варианты и выполняются оптимизационные расчеты. Тем самым семантические модели используются не только для визуального описания ситуации, но и для подготовки вычислительного эксперимента.

Также интерес представляет численный метод стохастической корректировки параметров модели. Метод предполагает использование агрегированных когнитивных воздействий и оценки уверенности экспертов при определении параметров вероятностных распределений. Для каждой реализации решается оптимизационная задача, после чего рассчитываются статистические характеристики исследуемых показателей. При этом экспертная информация включается в формализованную вычислительную процедуру, а результат характеризуется множеством сценарных состояний, а не единственной оценкой.

Кроме того, к значимым результатам относятся модификация экономико-математической модели ТЭК с учетом экономических, экологических и квазидинамических связей и формализованная модель вычислительного эксперимента, объединяющая математическое и семантическое представления прогнозного исследования. Эти результаты дополняют методику интеграции и расширяют состав рассматриваемых сценарных условий.

Практическая значимость работы состоит в реализации разработанных решений в программном комплексе ИНТЭК-SAW, который обеспечивает формирование

семантических моделей и вычислительных сценариев, выполнение оптимизационных расчетов и интерпретацию результатов. В автореферате описаны эксперименты с экологическими ограничениями, маловодьем, нарушением газоснабжения и дефицитом инвестиций. Их состав позволяет продемонстрировать применение технологии к воздействиям различной природы.

По содержанию автореферата имеются следующие ***замечания***.

1. При описании формирования когнитивной карты на основе онтологии (стр. 16) следовало бы подробнее разграничить отношения, получаемые из структуры экономико-математической модели, и причинно-следственные связи, устанавливаемые экспертом. Наличие структурной связи между элементами модели само по себе не определяет знак и силу когнитивного влияния.

2. В численном методе используются веса причинно-следственных связей и оценки экспертной уверенности (рис. 1, с. 17). Желательно уточнить процедуру получения этих оценок и их содержательную интерпретацию. В частности, важно разграничить уверенность в оценке веса связи и вероятность реализации соответствующей угрозы.

Отмеченные замечания относятся к уточнению отдельных этапов работы с экспертной информацией и не снижают общей положительной оценки работы.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа имеет законченный характер, характеризуется научной новизной и практической значимостью и вносит вклад в развитие математических моделей, методов и программных комплексов поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности ТЭК. Работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, МАМЕДОВ Тимур Габилович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Профессор кафедры «Информатика и программное обеспечение»
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
кандидат технических наук (по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»), доцент

Подвесовский Александр Георгиевич

06 октября 2026 г.

241035, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7
тел./факс (4832) 56-09-84, e-mail: apodv@tu-bryansk.ru
https://www.tu-bryansk.ru/sveden/employees/37