

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу «Программные комплексы численного решения ресурсных задач на основе логико-эвристического моделирования», представленную Пахомовым Дмитрием Вячеславовичем на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

1. Актуальность диссертационной работы

Разработка математических моделей и эффективных численных методов решения задач сетевого планирования актуальна при создании программных комплексов поддержки организации производственных процессов для многих предметных областей. В настоящее время традиционные методы решения задач сетевого планирования, основанные на линейном и динамическом программировании, пополняются узко ориентированными эвристическими методами довольно значительная часть, которых идет и от логического подхода (логическое, семантическое и функциональное программирование и др.).

2. Постановка цели и задач исследования

Целью представленных в диссертационной работе исследований является разработка математических моделей (теоретико-множественная семантика) и программная реализация численного решения ресурсных задач на основе логико-эвристического подхода (процедурная семантика).

Для достижения указанных целей поставлены и решены следующие задачи:

1. Предложены математические модели на основе многоосновных алгебраических систем, позволяющие применять логико-эвристический подход для решения задач.

2. Разработаны численные алгоритмы решения задач сетевого планирования, как итерационное построение многоосновных алгебраических систем, удовлетворяющих ограничениям.

3. Детализированы описания математических моделей для выделенных задач сетевого планирования, что уточняет процесс генерации реляционных БД, представляющих многоосновные алгебраические системы.

3. Новизна исследований и полученных результатов

К основным научным результатам диссертационной работы можно отнести следующее:

1. Применение логико-эвристического подхода для построения математических моделей, представляемых многоосновными алгебраическими системами.

2. Математические модели для планирования нормативного содержания сети автодорог, организации учебного процесса и проектирования схем теплоснабжения;

3. Численные алгоритмы решения задач сетевого планирования производственной деятельности как итерационное построение многоосновных алгебраических систем, удовлетворяющих ограничениям и программные комплексы, реализующие эти алгоритмы.

Анализ диссертационной работы позволяет согласиться, что автор подтвердил заявленную научную новизну. Особо можно отметить, что предложенный подход можно интерпретировать в рамках динамического программирования, как поиск допустимого управления без оптимизации целевой функции.

4. Содержание диссертационной работы

Диссертация включает введение, 4 главы основного текста, заключение, библиографический список из 73 наименований и 5 приложений. Общий объем диссертации 114 страниц, в тексте содержится 11 рисунков и 16 таблиц. В приложениях материалы о внедрении результатов диссертационной работы.

Основные положения диссертационной работы раскрыты полно и обосновано. Имеется достаточное количество графического материала и других данных, иллюстрирующих результаты исследований и выводы работы.

Оформление диссертационной работы, в целом, отвечает предъявляемым требованиям.

Во введении обоснована актуальность проблемы и приведена общая характеристика диссертации с изложением основных положений и результатов работы, обозначены цель и задачи, методология и методы исследования, научная и практическая значимость работы, изложены научные положения, выносимые на защиту.

Первая глава включает обзор методов математического моделирования работы сложных объектов, включая экономико-математические методы. Обосновывается возможность использования логико-эвристического подхода к решению задач сетевого планирования для адекватного моделирования этапов производственных процессов, включая решение ресурсных задач.

Также в главе рассмотрены информационные технологии создания программных комплексов. Отмечается, важное значение логико-эвристического подхода для построения баз данных, которые сами обеспечивают значительную часть программной реализации. Рассмотрена реализация численных методов, позволяющая применить логико-эвристический подход для решения практических задач.

Во второй главе рассматривается применение логико-эвристического подхода для решения задач дорожной отрасли. Рассмотрена задача сетевого планирования работ по нормативному содержанию сети автомобильных дорог, как расчет стоимости и планирование сроков исполнения работ по содержанию сети автомобильных дорог с минимальными затратами

(временными, ресурсными и стоимостными). Также рассмотрены задачи по обслуживанию баз противогололедных материалов и формирования проектов организации дорожного движения. Описана реализация программного комплекса мониторинга и поддержки управления сетью автомобильных дорог.

В третьей главе рассмотрена организация учебного процесса, как решение ряда задач сетевого планирования: от формирования учебных планов по стандартам до проектирования расписания занятий. Для решения данных задач применен логико-эвристический подход, позволивший реализовать программный комплекс поддержки организации учебного процесса.

В четвертой главе рассмотрено применение логико-эвристического подхода к созданию математических моделей и реализация программного комплекса определения параметров тепловых сетей на стадии проектов теплоснабжения.

В заключении приведены основные результаты диссертационной работы соискателя.

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе 7 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования диссертационных исследований, 4 свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ.

Автореферат отражает основные положения диссертационной работы и отвечает предъявляемым требованиям.

5. Значимость для науки и практики

Научная ценность диссертационной работы заключается в применении оригинального подхода к созданию математических моделей, представляемых многоосновными алгебраическими системами, и вычислительных методов, позволяющих эффективно решать задачи сетевого планирования.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в разработке и внедрении комплексов программ для поддержки организации производственной деятельности в следующих предметных областях:

- поддержка организации учебного процесса для ВУЗов (внедрено в ИРННТУ и ИрГУПС, г. Иркутск);

- мониторинг и поддержка управления сетями автомобильных дорог (внедрено в ОГКУ «Дирекция по строительству и управлению автомобильных дорог Иркутской области»);

- определение оптимальных параметров тепловых сетей на стадии схем теплоснабжения и проектов тепловых сетей (внедрено в АО «Сибирский энергетический научно-технический центр»).

Диссертация «Программные комплексы численного решения ресурсных задач на основе логико-эвристического моделирования» соискателя Пахомова Дмитрия Вячеславовича, соответствует паспорту специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а именно п.п. 1, 3, 4.

Разработка новых методов моделирования объектов и явлений в диссертации представлена результатами по построению моделей производственных процессов, представленных многоосновными алгебраическими системами.

Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий в диссертации представлена результатами по эффективному решению задач сетевого планирования.

Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента в диссертации представлена результатами по применению комплексов программ для решения конкретных прикладных задач.

6. Дискуссионные положения и замечания

В качестве замечаний следует отметить:

1. Очень скромный список используемых источников, в т.ч. всего 4 работы на английском языке, и, соответственно, весьма поверхностный библиографический обзор. Создается впечатление, что последние 10-15 лет, как в России, так и за рубежом, в указанной предметной области никто, кроме диссертанта, не работал, поскольку большинство цитируемых работ опубликовано еще в 20 веке.
2. Слишком краткое описание методики проектирования реляционных баз данных для представления многоосновных алгебраических систем, удовлетворяющих ограничениям, затрудняющее понимание данного важного этапа решения задач. А также отсутствие специализации данной методики для весьма отличных между собой задач сетевого планирования с убывающим ресурсом.
3. Отсутствие в обзоре описания методов удовлетворения ограничений и программирования в ограничениях, которые решают похожие задачи сетевого планирования (также NP-полные).
4. Задачи организации учебного процесса в настоящее время решаются в любом достаточно крупном учебном заведении, как в России, так и за рубежом, т.е. в тысячах организаций. В этой связи в тексте работы хотелось бы видеть описание и сравнение используемых подходов с подходом автора, поскольку без этого научная ценность представленных результатов неочевидна.
5. Имеются неточности в оформлении диссертации и автореферата, грамматические и стилистические ошибки. В частности, вызывает удивление тот факт, что в диссертационной работе и автореферате результаты, выносимые на защиту, сформулированы по-разному.

7. Заключение

Сделанные замечания, в целом, не снижают положительного впечатления от диссертационного исследования, его научной ценности и вклада в решение ряда важных научно-практических задач.

Полученные результаты являются новыми, обоснованными, имеют практическую и научную значимость.

Диссертационная работа Пахомова Дмитрия Вячеславовича «Программные комплексы численного решения ресурсных задач на основе логико-эвристического моделирования» является законченной научно-квалификационной работой, полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Официальный оппонент

кандидат физико-математических наук, ФГБУН Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова» Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск, заведующий лабораторией системного анализа и вычислительных методов

Лемперт Анна Ананьевна

«10» января 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова Сибирского отделения Российской академии наук (ИДСТУ СО РАН).

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134.

Телефон: +7(3952) 42-71-00.

сайт: <http://www.idstu.irk.ru/>

e-mail: lempert@icc.ru



И
М
И
Н
С
Т
И
Т
У
Т
И
М
Е
Н
И
В.
М.
М
А
Т
Р
О
С
О
В
А

10
я
н
в
а
р
я
2
0
1
8
г.

Л
е
м
п
е
р
т
А
н
н
а
А
н
а
н
ь
е
в
н
а