

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВПО «АГТА»

А.В. Бадеников

«19» *ноября* 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Данеева Романа Алексеевича «Регрессионно-тензорное моделирование электромагнитной скрытности средств вычислительной техники», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

1. Структура и содержание диссертации.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ИрГУПС). Объем работы – 153 страницы машинописного текста, перечень литературы включает 185 наименования. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложения.

Во введении даёт обоснование актуальности темы, сформулированы цель и задачи диссертационных исследований, обозначены объект, предмет, методы и средства исследования, представлена новизна и практическая ценность основных научных положений.

Первая глава диссертации посвящена вопросам, связанным с апостериорным моделированием сложных информационно-технических систем, а также с современным состоянием научно-прикладных исследований по данной проблематике. Сделан вывод, что компьютеры настоящего поколения позволяют численно моделировать сложные нелинейные динамические процессы при условии, что для них существуют адекватные математические модели и алгоритмы. Например, решая проблему, связанную с уравнениями Максвелла (т.е. дифференциальными уравнениями в частных производных), можно воспользоваться статистическими методами теории радиотехнических систем ди-

станционного зондирования и радиолокации. В заключительном разделе для повышения корректности моделей сложных нелинейных процессов предлагается применять многомерные нелинейные регрессии, выраженные на языке матриц и многовалентных ковариантных тензоров.

Во второй главе предложен универсальный способ многомерного нелинейного регрессионно-тензорного моделирования координат оптимальной пространственно-угловой ориентации источника электромагнитных излучений. Способ основан на представлении нелинейной регрессионной модели интенсивности излучения исследуемого источника электромагнитных излучений в виде суммы ковариантных тензоров фиксированной валентности и предъявляет минимальные требования к объему экспериментальных данных, необходимых для идентификации уравнений регрессионной модели и к количеству необходимых вычислений для определения оптимальных пространственных характеристик источника электромагнитных излучений.

В третьей главе приведено описание архитектуры и основных функций созданного программного комплекса, решающего задачи многокритериальной экспериментальной идентификации векторно-матричной нелинейной модели регрессии интенсивности источника электромагнитных излучений и оптимизации его размещения в заданной области с учетом минимальной наблюдаемости в фиксированном комплексе сканирования. В главе рассмотрены сравнение результатов многомерного нелинейного регрессионно-тензорного моделирования координат оптимальной пространственно-угловой ориентации источника электромагнитных излучений и соответствующих экспериментов для случаев электростатического и электромагнитного поля. В заключительном разделе главы рассматривается моделирование оптимального размещения ПЭВМ внутри квазифрактального геометрического объекта типа поверхности «ковра Серпинского».

В заключении отмечается, что на основании проведенных исследований решена актуальная проблема разработки модели, описывающей автоматизированный процесс обеспечения электромагнитной скрытности распределенных средств вычислительной техники для их защиты от утечки конфиденциальной информации.

2. Актуальность темы диссертационной работы

Современный этап развития информационных технологий характеризуется ростом случайных или преднамеренных воздействий, направленных на нанесение ущерба владельцу информации или ее инфраструктуры. Поэтому исследованию проблем обеспечения информационной безопасности в последнее время уделяется все большее внимание. Важным в этом плане является поиск и разработка новых и эффективных компьютерных методов и алгоритмов анализа данных, а также разработка соответствующего программного обеспечения. Поэтому тема диссертационной работы Данеева Романа Алексеевича, посвященная решению задачи обеспечения электромагнитной скрытности распределенных средств вычислительной техники для их защиты от утечки конфиденциальной информации, является актуальной.

3. Научная новизна работы

1. Впервые предложен регрессионно-тензорный подход к моделированию процессов на основе обработки экспериментальных данных функционирования объектов произвольной природы.

2. Разработан новый помехозащищенный алгоритм параметрической идентификации трехвалентной регрессионно-тензорной модели с минимальной тензорной нормой, описывающей интенсивность поля ИЭМИ.

3. Сформированы двухвалентная и трехвалентная модели автоматизированного поиска пространственно-углового положения ИЭМИ.

4. Созданы оригинальные алгоритмическое, информационное и программное обеспечение процесса идентификации регрессионной модели интенсивности сигнала ИЭМИ и вычисления оптимальных координат его ориентации.

4. Достоверность научных результатов, изложенных в диссертационной работе, подтверждается корректным применением математических методов и алгоритмов. применением аттестованных измерительных средств, совпадени-

ем значений прогнозной модели и экспериментальных данных до четвертого знака после запятой.

5. Значимость работы для науки и практики

Разработана методология решения задачи идентификации векторно-матричной нелинейной многомерной регрессии оценки интенсивности сигнала источника электромагнитных излучений и оптимизации размещения средств вычислительной техники в заданной области с учетом минимальной пеленгации сигнала. Полученное алгоритмическое, информационное и программное обеспечение может применяться при решении практических задач информационной безопасности ПЭВМ, предназначенных для обработки конфиденциальной информации.

6. Реализация результатов

Результатов работы в виде практических рекомендаций и программного обеспечения процесса вычисления оптимальных координат средств вычислительной техники переданы в ООО «Секретсервис» (г. Иркутск). Кроме того результаты диссертации используются в учебном процессе Иркутского государственного университета путей сообщения и Восточно-Сибирского института МВД России.

7. Форма изложения материала, публикации

Оформление диссертации соответствует действующим стандартам. По результатам исследований опубликовано 13 научных работ. Из них пять – в изданиях, рекомендованных ВАК, и две – в журнале, входящем в иностранные списки цитирования.

Содержание диссертации отражает основные идеи работы и полученные в ней результаты, а также раскрывает ее научную и практическую ценность.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и отражает основные результаты выполненных исследований.

8. Соответствие паспорту специальности

Диссертация соответствует специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а именно:

пункту 2 «Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей» соответствуют следующий научный результат

– разработана многомерная нелинейная регрессионно-тензорная модель, описывающая процесс изменения интенсивности электромагнитного поля средств вычислительной техники в фиксированном комплексе точек несанкционированного сканирования сигнала в зависимости от варьирования координат его пространственно-угловой ориентации;

– получены области и оценки сходимости алгоритма оптимизации пространственно-углового размещения средств вычислительной техники для трехвалентной регрессионно-тензорной модели сканирования сигнала источника электромагнитных излучений;

пункту 3 «Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий» соответствуют следующий научный результат:

– МНК-алгоритм параметрической идентификации многомерной трехвалентной регрессионно-тензорной модели с минимальной тензорной нормой, представляющей интенсивность поля источника электромагнитных излучений в фиксированном наборе точек несанкционированного сканирования.

– прямой (двухвалентная модель) и итерационный (трехвалентная модель) алгоритмы автоматизированного поиска пространственно-углового положения источника электромагнитных излучений, представляющие минимизацию интенсивности поля ИЭМИ в указанном комплексе точек. Модификация алгоритма позволяет получать координаты размещения датчика искусственных помех;

пункту 5 «Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента» соответствуют следующий научный результат:

– создание программно-алгоритмического комплекса решения задачи идентификации векторно-матричной нелинейной многомерной регрессии оценки интенсивности сигнала источника электромагнитных излучений и оптимизации

размещения средств вычислительной техники в заданной области с учетом минимальной пеленгации сигнала.

9. Дискуссионные положения и замечания

По диссертации имеется ряд замечаний, которые не снижают общего высокого качества выполненной работы:

- мало ссылок на зарубежные работы по тематике диссертации;
- раздел 1.3 главы 1 «Информационные технологии в моделировании» носит более общий характер, выходящий за рамки темы диссертационного исследования;
- не рассмотрен вопрос учета возмущений экспериментальных данных в алгоритме идентификации;
- раздел 3.6 главы 3 озаглавлен «Численное моделирование оптимального размещения ПЭВМ внутри квазифрактального геометрического объекта типа поверхности «ковра Серпинского», в то же время собственно результатов численных расчетов внутри такого объекта не приводится;
- результаты численных расчетов, приведенные в диссертации, основаны на эффективном использовании инструментальных средств MATLAB. В этой связи, как нам представляется, следовало бы описать требования и особенности технологии применения этого средства при моделировании оптимального размещения ПЭВМ.

10. Заключение

Диссертация Данеева Романа Алексеевича представляет собой законченную квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержатся научно-обоснованные решения задач оптимального расположения средств вычислительной техники с целью защиты от несанкционированного сканирования обрабатываемой на них информации.

Диссертация Данеева Романа Алексеевича выполнена на высоком научном уровне, является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор за-

служивает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заключение принято на семинаре кафедры «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВПО АГТА, протокол № 3/15 от «05» ноября 2015 г.

**Заведующий кафедрой
«Вычислительные машины и комплексы»,
кандидат технических наук, доцент**



Кривов Максим Викторович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ангарская государственная техническая академия» (ФГБОУ ВПО «АГТА»)

665835, Иркутская область, г. Ангарск, ул. Чайковского, 60.

8(3955) 67-18-32

www: <http://agta.ru/>,

e-mail: info@agta.ru

