

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию и автореферат Атласова Дениса Игоревича на тему «Управление процессами обработки гетерогенных данных в рамках информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Актуальность темы

Актуальность темы диссертации Атласова Дениса Игоревича на тему «Управление процессами обработки гетерогенных данных в рамках информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки» обусловлена тем, что в настоящее время сложные и разнообразные программные системы требуют постоянного анализа циркулирующих в них данных, так как именно данные определяют полезность и значимость результатов работы программных систем.

Рекомендательные системы на основе гетерогенных информационных сетей обеспечивают единый подход к объединению различной вспомогательной информации, которую можно комбинировать с основными алгоритмами рекомендаций для эффективного повышения производительности. Актуальна и проблема извлечения общего сигнала из разнородных данных. Поскольку гетерогенность преобладает в крупномасштабных системах, цель - эффективный в вычислительном отношении оценщик с хорошими статистическими свойствами при различной степени неоднородности данных.

Таким образом, актуальность темы диссертационного исследования продиктована необходимостью дальнейшей разработки моделей и алгоритмов управления процессами обработки гетерогенных данных в рамках информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки и активного обучения.

Поэтому в качестве основной цели исследования выбрана разработка моделей и алгоритмов управления процессами обработки гетерогенных данных в рамках информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки и активного обучения.

Соискатель ученой степени сформулировал и решил следующие задачи и получил соответствующие результаты:

1. Проведен анализ проблем управления гетерогенными данными информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки и активного обучения.

2. Разработана мягкая максиминная оценка для гетерогенных данных, содержащих уникальные вариационные компоненты, обеспечивающая сохранение статистических свойств и лучшую вычислительную эффективность

3. Предложена архитектура гетерогенной программной системы, обеспечивающая эффективную редукцию многомерных анализируемых атрибутов.

4. Создан алгоритм выбора наилучшей модели машинного обучения для анализа гетерогенных данных, обеспечивающий сокращение объемов данных и повышение точности анализа совокупности данных.

5. Разработан алгоритм идентификации нулевых значений в гетерогенных базах данных, обеспечивающий более эффективную и точную оценку нулевых значений в среднем на 7.6%.

6. Элементы программного обеспечения зарегистрированы в ФИПС.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» в рамках научного направления «Вычислительные комплексы и проблемно-ориентированные системы управления».

Научная новизна

Научной новизной характеризуются предложенные в работе:

- мягкая максиминная оценка для гетерогенных данных, содержащих уникальные вариационные компоненты, отличающаяся извлечением надежных данных из разнородных групп, и обеспечивающая сохранение статистических свойств и лучшую вычислительную эффективность;

- архитектура программной системы управления гетерогенной информационной системой, отличающаяся использованием отношения эквивалентности на множестве объектов для измерения неопределенности системы, и обеспечивающая редукцию многомерных анализируемых атрибутов на основе грануляции информации и информационной энтропии;

- алгоритм выбора наилучшей модели машинного обучения для анализа гетерогенных данных, отличающийся применением активного обучения и ансамблевых методов для классификаторов при решении проблем анализа разнородных данных, обеспечивающий сокращение объемов данных и повышение точности анализа совокупности данных;

- алгоритм идентификации нулевых значений в гетерогенных базах данных, отличающийся предварительной классификацией исходных

данных на основе взвешенных значений и обеспечивающий более эффективную и точную оценку нулевых значений в среднем на 7.6%.

Все перечисленные результаты, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми и достоверными и соответствуют требованиям Положения ВАК РФ.

Обоснованность научных положений и выводов. Обоснованность сформулированных автором диссертации основных научных положений подтверждается корректным применением методов теории графов, теории вероятностей, теории принятия решений, методов объектно-ориентированного программирования, а также результатами прикладных экспериментов и исследования предложенных моделей и алгоритмов.

Тематика работы соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»: п. 4. «Интеллектуальные системы машинного обучения, управления базами данных и знаний, инструментальные средства разработки цифровых продуктов»; п. 9. Модели, методы, алгоритмы, облачные технологии и программная инфраструктура организации глобально распределенной обработки данных.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в разработке моделей и алгоритмов управления гетерогенными данными информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки и активного обучения.

Теоретические результаты работы могут быть использованы в проектных и научно-исследовательских организациях, занимающихся проектированием программных систем с гетерогенными базами данных с многомерными атрибутами.

Основные результаты внедрены в ООО М-Сервис (г. Воронеж) при проектировании систем управления гетерогенными программными системами, в учебный процесс Воронежского государственного технического университета в рамках дисциплин: «Вычислительные машины, системы и сети», «Информационные сети и телекоммуникационные технологии», а также в рамках курсового и дипломного проектирования.

Структура и объем диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 208 наименований. Работа изложена на 179 страницах.

Рекомендации по внедрению

Модели, методы и алгоритмы, разработанные в диссертации Атласова Дениса Игоревича на тему «Управление процессами обработки гетерогенных данных в рамках информационных систем с многомерными атрибутами на основе мягкой максиминной оценки», рекомендуются к внедрению как в региональных системах управления большими программными системами, так и в конкретных организациях: ПАО «ТНС-Энерго» (г. Воронеж), ПАО «Центртелеком» (г. Москва).

Критические замечания

1. Стоило бы расширить описание проблем, связанных со сложностью извлечения общего надежного сигнала из данных, разделенных на разнородные группы с большими уникальными вариационными компонентами.

2. Утверждение «Объединение данных по группам и вычисление обычной оценки МНК может быть ненадежным» нуждается в дополнительном обосновании.

3. В третьей главе описано измерение неопределенности для разнородных данных. О какой неопределенности данных идет речь?

4. При описании архитектуры программной системы управления гетерогенной информационной системой необходимо уточнить, как используется отношение эквивалентности на множестве объектов для измерения неопределенности системы.

5. Описана разработанная оценка неопределенностей нулевых значений гетерогенной базы данных. Но это скорее выявление неопределенных значений.

Заключительная оценка

В целом критические замечания не носят принципиального характера и не снижают оценки ее значимости. Диссертация Атласова Дениса Игоревича является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической проблемы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 19 научных работах, в том числе 7 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 1 – в издании, индексируемых в WoS и одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ). Публикации полно отражают содержание диссертации.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и других тематических конференциях и семинарах.

По актуальности избранной темы, глубине проработки всего комплекса частных задач, научной ценности и практической значимости полученных результатов, обоснованности выводов и рекомендаций, можно

заклучить, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.3.5, а ее автор, Атласов Денис Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент

Профессор кафедры «Вычислительные системы и технологии»

Д.т.н., профессор

Ломакина Любовь Сергеевна

25 февраля 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный тех-
нический университет им. Р.Е. Алексеева»

Почтовый адрес: Нижегородская область, 603155 г. Нижний Новгород,
Минина ул., 24

Телефон: +7 (831)436-23-25

E-mail: nntu@nntu.ru

Сайт: <https://www.nntu.ru/>

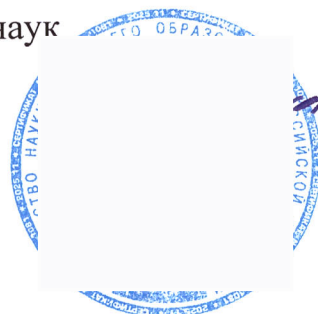
Подпись профессора Ломакиной Любви Сергеевны заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета

Нижегородского государственного

технического университета им. Р.Е. Алексеева

кандидат технических наук



И.Н. Мерзляков