

245
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.073.05
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 31.05.2018 №15

О присуждении Солнцевой-Чалей Марии Олеговне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методы анализа многомерных данных посадочных траекторий самолётов» по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики» принята к защите 15 марта 2018 г. (протокол заседания № 14) диссертационным советом Д 002.073.05, созданным на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», расположенного по адресу: 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д.44, к.2, на основании приказа Министерства Образования и науки Российской Федерации №783/нк от 24.06.2016.

Соискатель Солнцева-Чалей Мария Олеговна, 1985 года рождения, в 2012 году окончила Московский физико-технический институт (ГУ) по специальности «Системный анализ и управление». С 2012-2016 г. обучалась в заочной аспирантуре МФТИ (ГУ) по специальности 05.13.17 Теоретические основы информатики. Работает аналитиком и преподавателем (ИП Солнцева-Чалей).

Диссертация выполнена в МФТИ (ГУ) на кафедре информатики.

Научные руководители:

Кухаренко Б.Г., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики МФТИ (ГУ), ведущий научный сотрудник Института Машиноведения РАН им. А.А. Благонравова.

Востоков В.Ю., кандидат технических наук, доцент, зам. директора службы внутреннего контроля и аудита МФТИ.

Официальные оппоненты:

Соловьёв Владимир Игоревич, доктор экономических наук, руководитель департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Финансовый университет при правительстве Российской Федерации»

Игнатов Дмитрий Игоревич, кандидат технических наук, доцент департамента анализа данных и искусственного интеллекта факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ, научный сотрудник научно-учебной лаборатории интеллектуальных систем и структурного анализа НИУ ВШЭ дали **положительный отзыв** на диссертацию.

Ведущая организация Филиал «НИИ Аэронавигации» ФГУП ГосНИИ ГА в своём **положительном заключении**, подписанном и.о. первого заместителя генерального директора филиала «НИИ Аэронавигации» ФГУП ГосНИИ ГА С.А. Грачевым, указала, что диссертация является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, обладает научно-теоретической, практической значимостью и новизной, имеет существенное значение для развития направлений исследований в области теоретических основ информатики. Автореферат диссертации, опубликованные статьи, патенты и тезисы конференций достаточно полно отражают текст диссертации. Замечаний нет. В заключении ведущая организация отмечает, что диссертация соответствует всем предъявляемым требованиям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Соискатель имеет 20 печатных работ по теме диссертации, в том числе 12 статей в журналах, рекомендованных ВАК, несколько патентов на изобретение, в частности российских RU № 2616106, RU № 2616107, RU № 2651342.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кухаренко Б.Г., Солнцева-Чалей М.О. Использование методов выделения ярких областей при сегментировании телеметрических изображений для идентификации групп объектов // Информационные технологии. — 2016. — Т. 22, № 7. — С. 504 – 509.
2. Кухаренко Б.Г., Солнцева-Чалей М.О. Моделирование центроидов для пучков многомерных траекторий // Информационные технологии. — 2016. — Т. 22, № 2. — С. 83–89.
3. Кухаренко Б.Г., Солнцева-Чалей М.О. Спектральный метод с использованием полярной кривизны для анализа результатов кластеризации многомерных траекторий // Информационные технологии. — 2015. — Т. 21, № 12. — С. 901–905.
4. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Анализ результатов кластеризации многомерных траекторий посредством моделей линейных динамических систем // Информационные технологии. — 2015. — № 2. — С. 104–109.
5. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Применение моделей нелинейных динамических систем для анализа результатов кластеризации многомерных траекторий // Информационные технологии. — 2015. — Т. 21, № 5. — С. 341–345.

6. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Применение моделей непрерывного скрытого профиля для анализа результатов кластеризации многомерных траекторий // Информационные технологии. — 2015. — Т. 21, № 8. — С. 585–590.
7. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Использование методов сокращения фона при сегментировании телеметрических изображений для идентификации групп объектов // Информационные технологии. — 2014. — № 2. — С. 3–8.
8. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Итеративная кластеризация траекторий управляемых объектов в многомерном пространстве характеристик // Информационные технологии. — 2014. — № 8. — С. 11–16.
9. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Кластеризация управляемых объектов на основе сходства их многомерных траекторий // Информационные технологии. — 2014. — № 5. — С. 3–7.
10. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Покомпонентный дискриминантный анализ результатов кластеризации многомерных траекторий // Информационные технологии. — 2014. — № 11. — С. 3–7.
11. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Использование методов сокращения фона при сегментировании телеметрических изображений для идентификации групп объектов // Информационные технологии. — 2014. — № 2. — С. 3–8.
12. Кухаренко Б.Г., Солнцева М.О. Принцип минимальной длины описания при анализе графов с разреженными матрицами смежности в задачах кластеризации их узлов // Информационные технологии. — 2013. — № 7. — С. 37–42.

Все результаты диссертации получены соискателем лично. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что Соловьев В.И. и Игнатов Д.И. являются известными специалистами в области анализа данных, имеют публикации в соответствующей области исследований и могут оценить научную и практическую значимость диссертации. Ведущая организация Филиал «НИИ Аэронавигации» ФГУП ГосНИИ ГА является одним из передовых научных центров в области исследований, связанных с аэронавигацией.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен способ устойчивого разбиения в трехмерном пространстве набора многомерных временных рядов, представленных четырехмерными траекториями движения объектов к различным целям, на пучки, асимптотически сходящиеся с заданным параметром порога, с использованием меры косинуса в качестве меры близости многомерных временных рядов.

предложен способ моделирования в трёхмерном пространстве центроида для выделенного пучка многомерных временных рядов, представленных четырёхмерными траекториями движения объектов, посредством решения оптимизационной задачи с ограничениями и использовании меры косинуса в качестве меры близости многомерных временных рядов.

предложен способ определения выброса (outlier) в выделенном пучке многомерных временных рядов, представленных четырёхмерными траекториями движения объектов, основанный на оценке отклонения траекторий пучка от его центроида по мере косинуса.

Теоретическая значимость

Теоретическая значимость результатов работы заключается во всестороннем исследовании различных стандартных методов анализа данных и разработке оригинальных способов анализа многомерных данных посадочных траекторий самолётов, имеющих большую практическую значимость.

Научная новизна результатов исследования заключается в том, что:

- предложен оригинальный алгоритм разбиения набора многомерных временных рядов, представленных посадочными траекториями самолётов, на пучки – посадки на заданные ВПП, основанный на использовании меры косинуса в качестве меры близости траекторий движения к выделенной в пространстве меньшей размерности геометрической асимптоты, касательной пучку траекторий в окрестности сходимости.
- при решении оптимизационной задачи в качестве меры близости многомерных временных рядов, представленных посадочными траекториями самолётов, используется мера косинуса, которая учитывает характерные особенности трехмерных траекторий движения – кривизну, кручение и множественные пересечения.

Практическая значимость результатов исследования выражается в том, что реализующий их программный комплекс позволяет обрабатывать многомерные временные ряды, которые представляют собой зарегистрированные локационной системой посадочные траектории воздушных судов, в автоматическом режиме и может быть использован для решения прикладных задач, таких как:

- обнаружение скрытых целей движущихся объектов,
- деление воздушного пространства аэропортовой зоны в трёхмерном случае,
- создание автоматических (беспилотных) систем захода на посадку.

Достоверность научных положений, результатов и выводов диссертации подтверждается примерами обработки данных радиолокационной системы TRACON над заливом Сан-Франциско с помощью программной реализации алгоритма. Новизна результатов подтверждается сравнением с известными результатами по тематике диссертационного исследования.

Личный вклад соискателя состоит в том, что все представленные в работе результаты получены лично автором.

На заседании 31.05.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Солнцевой-Чалей Марии Олеговне степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 25 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», участвовавших в заседании, из 35 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту: 0 человек, проголосовали за: 25, против: 0, недействительных бюллетеней: 0.

Председатель диссертационного
совета Д 002.073.05, академик РАН



Журавлев Ю.И.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 002.073.05

д.ф.-м.н., профессор

Рязанов В.В.