

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.249.05 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30.11.2018 г. № 20

О присуждении Чжан Екатерине Анатольевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Непараметрические алгоритмы анализа данных, моделирования и управления для многомерных безынерционных систем с запаздыванием» по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии) принята к защите 21.09.2018 протокол № 15 диссертационным советом Д 212.249.05 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31, приказ от 07.10.2016 г. №1201/нк).

Соискатель Чжан Екатерина Анатольевна, 1991 года рождения, в 2014 году получила диплом с отличием магистра Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» по специальности «Системный анализ и управление». В 2018 году окончила очную аспирантуру Федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет».

Работает старшим преподавателем базовой кафедры интеллектуальных систем управления Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре информационных систем Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Медведев Александр Васильевич, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, профессор кафедры системного анализа и исследования операций.

Официальные оппоненты:

Демиденко Николай Данилович, доктор технических наук, профессор, ФГБУН Институт вычислительных технологий СО РАН Красноярский филиал – Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» (СКТБ «НАУКА» ИВТ СО РАН), г. Красноярск, ведущий научный сотрудник;

Гендрина Ирина Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный исследовательский Томский государственный университет, доцент кафедры исследования операций дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» в своем положительном отзыве, подписанном Лемешко Борисом Юрьевичем, доктором технических наук, профессором, главным научным сотрудником, профессором кафедры теоретической и прикладной информатики, научным руководителем Центра статистических

технологий и Чимитовой Екатериной Владимировной, доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры теоретической и прикладной информатики, указала, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, содержит новые научные результаты и выполнена на актуальную тему. Предложенные в работе непараметрические алгоритмы имеют существенное значение для теории и практики синтеза систем моделирования и управления дискретно-непрерывными процессами с запаздыванием. Диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор, Чжан Екатерина Анатольевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 42 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 25 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 5 работ, 4 работы в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus (статьи, материалы конференций, 4 зарегистрированные программные системы в Роспатенте, общий объем 10,75 п.л., авторский вклад 7,77 п.л.). Научные труды посвящены проблемам разработки и исследования непараметрических алгоритмов анализа данных, моделирования и управления безынерционными системами с запаздыванием.

Наиболее значительные из них:

1. Чжан, Е. А. К проблеме генерации выборки при идентификации безынерционных процессов // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. – 2015. – Вып. 2 (16). – С. 368-375.

2. Medvedev, A. V. Nonparametric modeling of oxygen-converter processes / A. V. Medvedev, M. E. Kornet, E. A. Chzhan // Steel in Translation. – 2016. Т. 46. № 12. С. 855-859.

3. Medvedev, A. V. About nonparametric modeling of multidimensional noninertial systems with delay / A. V. Medvedev, E. A. Chzhan // Вестник ЮУрГУ. Математическое моделирование, 2017. – Т. 10, №2. – С. 124-136.

4. Medvedev, A.V. On non-parametric models of multidimensional non-inertial processes with dependent input variables/ A. V. Medvedev, E. A. Chzhan // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics 2017. – T.10, №4. – С. 514-521.

5. Chzhan, E. A. Non-parametric dual control algorithms of discrete-continuous processes with dependent input variables // Proceedings of the International Workshop “Applied Methods of Statistical Analysis. Nonparametric Methods in Cybernetics and System Analysis (AMSA'2017)”. – 2017. – С. 82-87.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

1. Кандидата технических наук Гергет О.М., доцента отделения информационных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета. Отзыв с 3 замечаниями.

2. Доктора технических наук, профессора Кулакова С.М., профессора кафедры автоматизации и информационных систем Сибирского государственного индустриального университета, г. Новокузнецк. Отзыв с 2 замечаниями.

3. Доктора технических наук, профессора Филимонова В.А., старшего научного сотрудника Омского филиала Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН, г. Омск. Отзыв с 1 замечанием.

4. Доктора технических наук, профессора Денисовой Л.А., профессора кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Омского государственного технического университета. Отзыв с 2 замечаниями.

5. Доктора технических наук, профессора Перепелкина Е.А., профессора кафедры прикладной математики Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова, г. Барнаул. Отзыв с 2 замечаниями.

6. Доктора технических наук Горнова А. Ю., главного научного сотрудника лаборатории 1.2. Оптимального управления, кандидата технических наук Зароднюк Т.С., старшего научного сотрудника

лаборатории 1.2. Оптимального управления Института динамики систем и теории управления СО РАН им. В.М. Матросова, г. Иркутск. Отзыв с 2 замечаниями.

7. Кандидата физико-математических наук Дигаса Б.В., заведующего лабораторией научно-информационных ресурсов Института математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, г. Екатеринбург. Отзыв с 2 замечаниями.

8. Кандидата технических наук Наримановой Г.Н., заведующей кафедрой управления инновациями, декана факультета инновационных технологий Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Отзыв без замечаний.

Все отзывы положительные. Замечания не носят критического характера и не касаются научной новизны и практической значимости диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован результатами их деятельности в областях, соответствующих направленности диссертации, что подтверждается научными публикациями официальных оппонентов и ведущей организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан и исследован новый алгоритм генерации рабочей выборки наблюдений, позволяющий повысить точность прогнозирования с использованием непараметрических оценок при моделировании многомерных безынерционных дискретно-непрерывных процессов с запаздыванием;

- предложены для безынерционных многомерных процессов с запаздыванием: новая модификация непараметрического алгоритма идентификации при наличии стохастической зависимости между входными переменными; новая модификация непараметрического алгоритма дуального управления при комбинированном накоплении информации;

- доказаны: эффективность использования полученных непараметрических алгоритмов для идентификации и управления многомерными безынерционными процессами с запаздыванием с зависимыми входными переменными при наличии разнотипной априорной информации; возможность практического использования предложенных алгоритмов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- изложены новые элементы непараметрической теории идентификации и управления многомерными безынерционными процессами с запаздыванием с зависимыми входными переменными;

- предложены модификации непараметрических алгоритмов моделирования и дуального управления безынерционными процессами с запаздыванием;

- выделены основные факторы, влияющие на эффективность идентификации и управления системами рассматриваемого класса с применением разработанных алгоритмов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработанные непараметрические алгоритмы, реализованные в виде программных модулей для проведения вычислительных экспериментов, были зарегистрированы в Роспатенте;

- разработанные алгоритмы генерации рабочей выборки и моделирования были использованы для оптимизации процесса кислородной плавки стали в конвертере;

- определены перспективы практического использования результатов диссертационного исследования при синтезе систем управления безынерционными дискретно-непрерывными процессами с запаздыванием в различных отраслях промышленности (металлургия, нефтепереработка и др.);

- представлены рекомендации по использованию непараметрических алгоритмов при моделировании и управлении многомерными

безынерционными процессами с зависимыми входными переменными в условиях неопределенности.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования: результаты диссертационного исследования могут быть использованы в компьютерных системах моделирования и управления производственными дискретно-непрерывными процессами с зависимыми входными переменными в случае неполноты исходных данных.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теория построена на корректном использовании математического аппарата, известных, проверяемых данных, выводы не противоречат основным положениям теории идентификации и управления и результатам других исследователей;
- идея базируется на методах непараметрической теории идентификации и управления;
- использованы современные методики обработки информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения;
- результаты исследований были апробированы на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в научных работах и статьях.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении всех этапов исследования; непосредственном участии в апробации результатов, разработке программного обеспечения, подготовке публикаций, разработке алгоритмов решения поставленных задач. Научные положения, выносимые на защиту, основные результаты и выводы принадлежат автору.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация Чжан Екатерины Анатольевны «Непараметрические алгоритмы анализа данных, моделирования и управления для многомерных безынерционных систем с запаздыванием» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные решения и разработки по идентификации и управлению многомерными дискретно-непрерывными

безынерционными процессами с запаздыванием в условиях неполной априорной информации об объекте, имеющие существенное значение для развития информационных технологий в стране. Диссертация соответствует критериям п. 9, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 30 ноября 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Чжан Е. А. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.13.01, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

03.12.2018



Ковалев
Игорь Владимирович

Панфилов
Илья Александрович