

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 999.082.03,

созданного на базе

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения

Российской академии наук (ИСИ СО РАН),

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института вычислительной математики и математической геофизики

Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМиМГ СО РАН),

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИМ СО РАН),

по диссертации на соискание ученой степени доктора наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 марта 2019 года № _____

О присуждении Ковалевскому Артему Павловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Статистические критерии апостериорного обнаружения разладки временных рядов и их применения» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики – принята к защите 21.11.2018 г., протокол № 2, диссертационным советом Д 999.082.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук (ИСИ СО РАН), федерального государственного бюджетного учреждения науки Института вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук

(ИВМиМГ СО РАН), федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИМ СО РАН), находящегося по адресу: 630090, проспект Академика Лаврентьева, дом 6, г. Новосибирск. Совет утвержден приказом Минобрнауки РФ №793/нк от 24 июня 2016 г.

Соискатель: Ковалевский Артем Павлович, 1968 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук «Метод жидкостной аппроксимации и его применение к исследованию систем поллинга с несколькими приборами» защитил в 1999 году – в диссертационном совете Д 003.015.01, созданном на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, работает в должности доцента в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» на кафедре высшей математики.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» на кафедре высшей математики.

Официальные оппоненты:

Войтишек Антон Вацлавович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), Лаборатория стохастических задач, ведущий научный сотрудник;

Лотов Владимир Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), лаборатория теории вероятностей и математической статистики, заведующий лабораторией;

Поддубный Василий Васильевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кафедра прикладной информатики, профессор;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Владивосток),

в своем положительном отзыве, подписанном Цициашвили Гурами Шалвовичем, доктором физико-математических наук, профессором, группа вероятностных методов и системного анализа, руководитель,

указала, что диссертация Ковалевского Артема Павловича соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор Ковалевский Артем Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Соискатель имеет 97 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 48 работ, из них в рецензируемых журналах 30 работ, в полной мере отражающих результаты диссертации, в том числе 11 статей – в журналах, включенных в международные базы цитирования RSCI, Web of Science или Scopus. Все результаты успешно прошли апробацию на ряде российских и международных конференций. Научные работы соискателя посвящены построению и теоретическому обоснованию решающих процедур (критериев) и алгоритмов анализа соответствия временных рядов вероятностным моделям, применению этих алгоритмов к анализу

лингвистических, экономических, медицинских данных. Наиболее значимыми являются следующие работы:

1. Закревская Н.С., Ковалевский А.П. Однопараметрические вероятностные модели статистик текста // Сибирский журнал индустриальной математики. 2001. - Т. IV, N 2 (8). - С. 142-153.
2. Гусарова Г.В., Ковалевский А.П., Макаренко А.Г. Критерии наличия разладки // Сибирский журнал индустриальной математики. 2005. - Т. VIII, No. 4 (24). - С. 18-33.
3. Ковалевский А.П., Топчий В.А., Фосс С.Г. О стабильности системы обслуживания с континуально ветвящимися жидкостными пределами // Проблемы передачи информации. 2005. - Т 41, вып. 3. - С. 76-104.
4. Ковалевский А.П. Модифицированный знаковый метод тестирования фрактальности гауссовского шума // Проблемы передачи информации. 2008. - Т. 44, вып. 1. - С. 45-58.
5. Ковалевский А.П., Костин В.С., Хиценко В.Е. Моделирование и идентификация последовательности зависимых случайных величин с симметричным устойчивым распределением // Сибирский журнал индустриальной математики. 2010. Том 13.- N 4 (44). - С. 25-37.
6. Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Вероятностная модель цен на квартиры // Сибирский журнал индустриальной математики. 2012. Том 15.- N 2 (50). - С. 11-20.
7. Ковалевский А.П., Шаталин Е.В. Асимптотика сумм остатков однопараметрической линейной регрессии, построенной по порядковым статистикам // Теория вероятностей и ее применения. 2014. Т. 59, N 3. - С. 452-467.
8. Kovalevskii A.P., Shatalin E.V. A limit process for a sequence of partial sums of residuals of a simple regression on order statistics with Markov-modulated noise // Probability and Mathematical Statistics, 2016.Vol. 36.1. - С. 113-120.

9. Chebunin M., Kovalevskii A. Functional central limit theorems for certain statistics in an infinite urn scheme // *Statistics and Probability Letters*. 2016. V. 119. - С. 344-348.
10. Philonenko P., Postovalov S., Kovalevskii A. The limit test statistic distribution of the maximum value test for right-censored data // *Journal of Statistical Computation and Simulation*. 2016. - Vol. 86, iss. 17. - P. 3482-3494.
11. Ковалевский А.П. Тестирование нормальности очень малых выборок // *Сибирские электронные математические известия*. 2017. Т. 14. - С. 1207-1214.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что в число ее сотрудников входят признанные специалисты в области теоретической информатики. Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой компетентностью в указанной области. Официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют публикации по теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая методика анализа данных; построены и обоснованы оригинальные результативные статистические решающие правила проверки соответствия сложных вероятностных моделей анализируемым данным; предложенные правила основаны на новых теоремах о слабой сходимости распределений функционалов от временных рядов к соответствующим вероятностным распределениям; предложены и обоснованы критерии (решающие правила) и соответствующие им алгоритмы проверки гипотезы фрактальности, обнаружения разладки регрессии с циклическим трендом, обнаружения разладки регрессии на порядковые статистики, основанные на доказанных предельных теоремах о сходимости функционалов от эмпирических мостов;

введены новые понятия в области математических методов анализа данных: эмпирический мост регрессионных остатков, бинарный знаковый метод оценивания параметра Херста.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказана эффективность алгоритма, основанного на максимуме модуля эмпирического моста, в широком классе алгоритмов обнаружения разладки временных рядов; **изложены** решающие процедуры (критерии) и алгоритмы проверки гипотезы фрактальности, обнаружения разладки регрессии с циклическим трендом, обнаружения разладки регрессии на порядковые статистики, предназначенные для анализа соответствия вероятностных моделей исследуемым данным, обнаружения скрытых закономерностей в данных; раскрыты особенности предложенных алгоритмов по сравнению с другими методами анализа адекватности вероятностных моделей; изучены новые методы проверки гипотез об адекватности вероятностных моделей; проведена модернизация математических и алгоритмических средств анализа данных.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена новая методика для решения прикладных задач в области компьютерного анализа текстов, биометрики, а также прикладных задач финансового и инвестиционного плана; определены границы практического использования модели; создан набор методических рекомендаций по практическому применению предложенных алгоритмов к прикладным задачам анализа данных; представлены результаты практического применения предлагаемых алгоритмов к разнообразным реальным прикладным задачам анализа данных, а именно проведено исследование концентрации биологических маркеров в зависимости от массы тела, обнаружения дефекта строительной

конструкции по записи ее колебаний, разделения текста на разнородные фрагменты.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты диссертации точно сформулированы и снабжены строгими математическими доказательствами, все полученные соискателем результаты согласуются с ранее опубликованными работами по теме диссертации.

Личный вклад соискателя существенен на всех основных этапах исследования: соискателем выполнена постановка задач, совместно с соавторами найдены подходы к их решению, доказательства утверждений, разработаны алгоритмы анализа данных и проинтерпретированы результаты анализа. Конфликт интересов с соавторами отсутствует.

Диссертация соответствует пункту 5 паспорта специальности – 05.13.17 - Теоретические основы информатики.

На заседании 21.03.2019 года диссертационный совет принял решение присудить Ковалевскому Артему Павловичу ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.13.17– Теоретические основы информатики, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: за – 16 , против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета

д-р физ.-мат. наук, профессор

Ученый секретарь совета

канд. физ.-мат. наук

21 марта 2019 г.



А.Г.Марчук

Ф.А.Мурзин