

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.202.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА им. В. А. СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 18 мая 2015 года № 4

О присуждении СТЕПАНОВУ АЛЕКСЕЮ ВАСИЛЬЕВИЧУ, гражданину  
России, учёной степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Предельные теоремы и статистические процедуры для  
величин, связанных с рекордами и экстремальными порядковыми статистиками»  
по специальности 01.01.05 – теория вероятностей и математическая статистика  
принята к защите 16 февраля 2015 года, протокол № 1 диссертационным советом  
Д 002.202.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения  
науки Санкт-Петербургского отделения Математического института им. В. А.  
Стеклова Российской академии наук, 191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. реки  
Фонтанки, дом 27, приказ №75/нк от 15.02.2013.

Соискатель СТЕПАНОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ 1963 года рождения. В  
1985 году закончил математико-механический факультет Ленинградского  
государственного университета по специальности «Математика». В 1989 году  
закончил очную аспирантуру в Ленинградском государственном университете.  
Диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук «Характеризационные и предельные теоремы для рекордных моментов и  
величин» защитил в Специализированном Ученом Совете К 063.57.29 при  
Ленинградском государственном университете в 1989 году. Докторская  
диссертация выполнена на кафедре прикладной математики института  
прикладной математики и информационных технологий Федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего

профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта». В настоящее время соискатель, СТЕПАНОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, работает на кафедре прикладной математики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» в должности доцента.

Официальные оппоненты:

Грибкова Надежда Викторовна, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры математики и моделирования ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

Егоров Владимир Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры высшей математики №2 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

Чупрунов Алексей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры математического анализа ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», в своем положительном заключении, подписанным проректором МГУ – начальником управления научной политики и организации научных исследований доктором физико-математических наук, профессором А.А. Федяниным, заместителем декана по науке механико-математического факультета профессором И.Н. Сергеевым, заведующим кафедрой теории вероятностей Академиком РАН А.Н. Ширяевым и заведующим лабораторией теории вероятностей, главным научным сотрудником В.И. Питербаргом, указала, что диссертация А.В. Степанова «Предельные теоремы и статистические процедуры

для величин, связанных с рекордами и экстремальными порядковыми статистиками» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют большое научное и практическое значение. Выводы достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям пунктов 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, А. В. Степанов заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.05 – теория вероятностей и математическая статистика.

По теме диссертации соискателем опубликовано 42 статьи, из них 33 статьи опубликованы в рецензируемых российских и международных журналах, входящих в список журналов ВАК. Наиболее значимые работы:

1. Nevzorov, V.B. and Stepanov, A. (2014). Records with confirmation, *Statist. Probab. Lett.*, 95, 39-47.
2. Stepanov, A. (2014). On the use of the Borel-Cantelli lemma in Markov chains, *Statist. Probab. Lett.*, 90, 149-154.
3. Bairamov, I. and Stepanov, A. (2011). Numbers of near bivariate record-concomitant observations, *J. Multivariate Anal.*, 102, 908-917.
4. Stepanov, A. (2011). Limit theorems for runs based on 'small' spacings, *Statist. Probab. Lett.*, 81, 54-61.
5. Balakrishnan, N. and Stepanov, A. (2008). Asymptotic properties of the ratio of order statistics, *Statist. Probab. Lett.*, 78, 301-310.
6. Stepanov, A. (2006). The number of records within a random interval of the current record value, *Statist. Pap.*, 48, 63-79.
7. Balakrishnan, N., Pakes, A. and Stepanov, A. (2005). On the number and sum of near record observations, *Adv. Appl. Probab.*, 37, 1-16.

8. Stepanov, A.V., Balakrishnan, N. and Hofmann, G. (2003). Exact distribution and Fisher information of weak record values, *Statist. Probab. Lett.*, 64, 69-81.
9. Степанов А.В. (1993). Характеризационная теорема для слабых рекордных величин, *Теория вероятн. и ее примен.*, 38, 762-764.
10. Степанов А.В. (1992). Предельные теоремы для слабых рекордов, *Теория вероятн. и ее примен.*, 37, 586-590.

В вышеуказанных работах соискателем выводятся асимптотические и характеризационные теоремы для рекордов, экстремальных порядковых статистик и величин индуцированных ими. Строятся статистические критерии, основанные на рекордах, и обобщается лемма Бореля-Кантелли.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что доктор физико-математических наук Н.В. Грибкова, доктор физико-математических наук В.А. Егоров и доктор физико-математических наук А.Н. Чупрунов являются известными специалистами по темам близким к тематике диссертации, а ведущая организация также имеет в своем составе хорошо известных специалистов по теме данной диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что диссертация А.В. Степанова посвящена исследованию асимптотических свойств рекордов, экстремальных порядковых статистик и индуцированных ими случайных величин. В работе также обсуждаются характеризационные теоремы для рекордов и экстремальных порядковых статистик, анализируются статистические гипотезы, основанные на рекордных статистиках, и рассматриваются методы генерирования конкомитантов рекордов и верхних порядковых статистик.

В диссертации получены следующие результаты.

Предложен метод, позволяющий переходить от зависимых слабых рекордных величин к суммам независимых слагаемых. Этот метод позволил разработать асимптотическую теорию слабых рекордных величин. Теория

правильно меняющихся функций использовалась для исследования асимптотических свойств отношений слабых рекордных величин.

Предложены критерии проверки гипотезы однородности, основанные на рекордных величинах. Исследовалась и сравнивалась информация Фишера, содержащаяся в верхних и нижних рекордных величинах и временах. Предложен статистический критерий, основанный на рекордных временах с подтверждением, позволяющий определять, есть ли в выборке нетипичные наблюдения.

Разработана асимптотическая теория числа величин, регистрируемых около порядковых статистик и рекордных величин. Для вывода результатов данной тематики привлекалась теория правильно меняющихся функций.

Выведены предельные теоремы для серий, основанных на порядковых статистиках и рекордах. Предложен статистический критерий, основанный на спейсингах порядковых статистик.

Изучены асимптотические свойства конкомитантов порядковых статистик и рекордов. Предложена классификация двумерных распределений, удобная для исследования асимптотических свойств конкомитантов порядковых статистик и рекордов. С помощью этой классификации выведены предельные теоремы для конкомитантов порядковых статистик и рекордов. Предложены методы генерирования конкомитантов верхних порядковых статистик и рекордов.

Получены характеристические теоремы для порядковых статистик и рекордных величин.

Диссертация носит преимущественно теоретический характер. Работа также имеет и практическую ценность, состоящую в новых методах генерации конкомитантов рекордов и верхних порядковых статистик, а также в возможности использования результатов работы в актуарной математике.

Результаты диссертации могут быть полезны в исследованиях, проводимых в МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбГУ, ПОМИ РАН им. В.А. Стеклова, БФУ им. И.

Канта и других научных центров Российской Федерации и за рубежом. Некоторые разделы диссертации могут быть положены в основу специальных курсов математических факультетов.

Личный вклад соискателя состоит в формулировке и доказательстве основных результатов, изложенных в диссертации, подготовке публикаций по выполненной работе.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что все полученные результаты являются новыми достоверными научными фактами, математически строго доказанными в диссертации. Все основные результаты диссертации получены лично соискателем.

На заседании 18 мая 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Степанову Алексею Васильевичу ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 17, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель  
диссертационного совета  
академик РАН



Ибрагимов И.А.

Учёный секретарь диссертационного совета  
доктор физ.-матем. наук

Зайцев А.Ю.

18 мая 2015 г.