

ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета на диссертацию Пахтеева Артема Игоревича на тему: «Статистическое моделирование рекордов и экстремальных величин», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 — Теория вероятностей и математическая статистика.

Диссертационное исследование посвящено развитию методов моделирования и анализа экстремальных порядковых статистик и рекордов, которые находят применение в различных приложениях в экономике, метеорологии, гидрологии, медицине и в других областях. Разработка методов и алгоритмов моделирования рекордов и экстремальных величин является относительно новым направлением статистического моделирования, а существующие решения не всегда оказываются достаточно эффективными на практике. Поэтому, тема настоящей работы, направленной на построение, обоснование и экспериментальное исследование новых алгоритмов моделирования больших последовательностей рекордов и рекордных моментов, а также вывод предельных теорем для спейсингов дискретных рекордных величин, представляется весьма актуальной.

Основные результаты диссертационной работы состоят в следующем. В работе предложены новые алгоритмы моделирования рекордов и рекордных моментов для гамма-распределения при различных значениях параметров, нормального распределения и дискретного распределения для случаев, когда обратную функцию распределения можно и нельзя представить в явном виде. Представлены теоретические обоснования правильности работы алгоритмов, приведены результаты экспериментального исследования алгоритмов, их эффективности и точности. Сравнение разработанных алгоритмов с уже существующими показывают более высокую эффективность и более широкие возможности применения новых алгоритмов. В рамках исследования алгоритмов моделирования для дискретных распределений в работе сформулированы и доказаны предельные теоремы для спейсингов дискретных рекордных величин.

Полученные в работе результаты являются новыми, представляют теоретический интерес для математической статистики и имеют практическое значение для ее приложений. Достоверность результатов и обоснованность выводов подтверждаются необходимыми формальными выкладками и доказательствами, а также представленными в работе результатами экспериментальных исследований. Разработанные алгоритмы и программные средства статистического моделирования могут найти применения при решении актуальных практических задач в различных областях науки и техники.

По тексту работы имеются следующие замечания и комментарии.

1. При формулировке некоторых результатов в подразделе «§ 1.2 Краткое содержание работы» не все обозначения определены, что затрудняет понимание текста подраздела без обращения к основной части работы. См., например обозначения q_n и p_n в утверждениях теорем на стр. 11. Не вполне ясен смысл индексов в обозначении $g_{k,i+1}$.

2. В тексте имеются некоторые опечатки: на с.12 (строка 10) вместо «сгенерированна» следовало писать «сгенерирована»; с.21 (строка 9 снизу) вместо «обратный функции» — «обратной функции»; с.22 (строка 9) вместо «генериоавания» — «генерирования»; с.23 (строка 4) вместо «генерования» — «генерирования»; с.48 (строка 2) вместо «коэффициент ... стремиться» — «коэффициент ... стремится»; с51 (строка 13) вместо «на прямой метод» — «на прямом методе»; с.66 (строка 8 снизу) лишнее слово «имеет».

3. Из текста не ясно из каких соображений выбирался объем выборки 1000000 при моделировании рекордов на с.33 (строки 8-9) или 1000 для проверки гипотезы с помощью критерия хи-квадрат на с.38 (строки 7-8 снизу).

4. При доказательстве утверждения 4.2.1 на с.65 приводится ссылка на лемму Бореля-Кантелли, формулировка которой приводится позже на с.69. Представляется более целесообразным привести формулировку леммы до ее использования в тексте.

5. Исходные тексты программ, представленные в приложении, не документированы (отсутствуют комментарии), что затрудняет читаемость и понимание разработанного кода.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку проведенного исследования. В целом диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая содержит решения научных и практических задач, имеющих значение для развития методов моделирования и анализа экстремальных порядковых статистик и рекордов, а также приложений этих методов для решения актуальных практических задач в различных областях народного хозяйства страны. Оформление диссертации отвечает установленным требованиям. Структура и содержание работы соответствуют поставленным целям и задачам исследования. Основные результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России, в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, и в других изданиях. Результаты апробированы на научных конференциях.

Диссертация Пахтеева Артема Игоревича на тему: «Статистическое моделирование рекордов и экстремальных величин» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Пахтеев Артем Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 — Теория вероятностей и математическая статистика. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Председатель диссертационного совета

Д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор
кафедры статистического моделирования,
Санкт-Петербургский государственный университет



Кривулин Н. К.

14.09.2020