

ОТЗЫВ

члена 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.

В диссертационной работе разрабатываются методы генерирования рекордных величин, рекордных моментов и экстремальных порядковых статистик. В диссертации показано, что статистическое моделирование экстремальных порядковых статистик и рекордов является интересным современным направлением математической теории рекордов и экстремумов. Моделирование рекордов и экстремумов актуально для различных прикладных задач и имеет перспективу развития. В данной диссертационной работе также исследуются спейсинги дискретных рекордных величин. Акцент делается на асимптотических свойствах этих величин.

Диссертация состоит из пяти глав, заключения, списка литературы и приложения. Первая глава диссертации является введением. Во введении обсуждается актуальность статистического моделирования экстремумов. Здесь также излагается содержание работы. Во второй главе диссертационной работы приводятся основы теории экстремумов и рекордов. Во второй главе описываются методы генерирования дискретных и непрерывных случайных величин, такие как - общий метод, метод обратного преобразования и метод выборки с отклонением. Третья глава является самой насыщенной. Здесь разрабатываются алгоритмы генерирования рекордов, полученных из выборок, образованных величинами, имеющими нормальное распределение и гамма распределение. Разработанные алгоритмы генерирования нормальных рекордов сравниваются с известными алгоритмами генерирования, предложенными в статье Балакришнана, Со и Зу (2016). В работе показывается, что разработанные в диссертации алгоритмы генерирования эффективнее алгоритмов, предложенных в вышеупомянутой статье. В главе 3 также даются методы генерирования рекордных моментов. Алгоритмы генерирования максимумов больших нормальных выборок, основанные на алгоритмах генерирования нормальных рекордов, рассматриваются в конце третьей главе. В четвертой главе диссертации выводятся предельные теоремы для спейсингов дискретных рекордных величин. Для получения данных результатов предлагается анализировать толщину хвостов дискретных распределений. Методы генерирования дискретных рекордов предлагаются в пятой главе работы. Общий объем работы составляет 100 страниц. В конце диссертации приводится список цитируемых работ, содержащий 39 наименований. Далее формулируется заключение.

Даже простое перечисление того, что было сделано в диссертации указывает на то, что ее автор, А.И. Пахтеев проделал большую работу и, на основе теоретических методов, написал и воплотил значительное количество алгоритмов генерирования рекордов и экстремумов. Остановимся на замечаниях и вопросах к диссертации.

- (1) На странице 17 написано, что условие $F(n) < 1 \quad \forall n$ гарантирует существование последовательности дискретных рекордов с вероятностью единица. Следовало бы объяснить это подробнее.
- (2) В лемме 2.2.1 следовало бы четко сформулировать условия, при которых справедливо данное утверждение.

- (3) Во второй формуле на странице 33, я полагаю, есть опечатка. Следовало бы перевернуть дробь во втором логарифме.
- (4) На странице 38, в первой строке приводится время работы программы с точностью до шести знаков после точки. Не совсем понятно, зачем нужна такая точность. Данное замечание актуально для всей работы.
- (5) Нигде в диссертации я не увидел изложения основной идеи, на которой базируются все алгоритмы генерирования рекордов данной работы. Дело в том, что последовательности рекордных моментов и рекордных величин образуют цепи Маркова. Для того, чтобы существенно сократить количество генераций при генерировании больших последовательностей рекордных моментов и величин автор повсеместно использует марковость рекордов. Это следовало бы четко прописать в диссертации.

Все вышеперечисленные замечания, в целом, являются формальными. Они не умоляют достижений работы. Диссертант продемонстрировал в работе умение разрабатывать сложные методы и алгоритмы генерирования рекордов. Вынесенные на защиту теоретические результаты строго доказаны. Это подтверждается публикацией результатов в реферируемых журналах. Алгоритмы генерирования работают и показывают хорошую эффективность. Список публикаций диссертанта содержит 7 статей. Сами статьи, на мой взгляд, являются интересными.

На основе анализа диссертационной работы можно сделать следующий вывод.

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.

Член диссертационного совета

доктор физ.-мат. наук, профессор,

профессор кафедры статистического

моделирования СПбГУ



В.Б. Мелас

14.09. 2020