

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ
им. С.Л. Соболева
Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИМ СО РАН)**

630090 Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 4
Для телеграмм: Новосибирск, 90, Математика
Тел.: (8-383) 333-28-92. Факс: (8-383) 333-25-98
E-mail: im@math.nsc.ru

27.03.2014 № 15302-2-2171

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института

д.ф.-м.п. Ю. С. Волков

27 марта 2014 года



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о диссертационной работе Новака Сергея Юрьевича
«Предельные теоремы и оценки скорости сходимости
в теории экстремальных значений»,

представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика

Основы теории экстремальных значений — одного из разделов теории вероятностей и математической статистики — заложили в первой половине прошлого века М. Фреше, Р. фон Мизес, Р. Фишер, Л. Типет, Б. В. Гнеденко. Построение теории для последовательностей независимых случайных величин было завершено Л. де Хааном. Далее теория развивается естественным образом, охватывая различные модели зависимых наблюдений (перемешивание, скрытые марковские модели, скользящие средние и так далее) и распространяя на них асимптотический анализ экстремальных значений в выборках растущего объёма.

Как и в классической теории суммирования зависимых случайных величин, где наличие слабой зависимости меняет характеристики предельных распределений (а в теории больших уклонений — весьма существенно), в теории экстремальных значений слабая зависимость расширяет класс предельных распределений.

Автор диссертации сосредоточил внимание на решении задач теории экстремальных значений для стационарно связанных случайных величин с α - и φ -перемешиванием.

О содержании работы

Диссертация общим объёмом 228 страниц состоит из введения, основного текста из 5 глав объёмом 176 страниц, главы из 10 приложений с необходимыми сведениями из теории вероятностей и списка литературы из 418 наименований.

В главе 1 представлен предложенный автором метод оценивания скорости сходимости в предельных теоремах теории экстремальных значений — метод рекуррентных неравенств, и рассматривается ряд задач теории экстремальных значений, связанных с выборками неслучайного и случайного объёма. Получены оценки скорости сходимости в предельной теореме для максимума выборки, найдены необходимые и достаточные условия существования экстремального индекса, установлены предельные теоремы для максимума частичных сумм Эрдеша-Реньи и результаты типа законов повторного логарифма для них. Указанные задачи имеют приложения к финансовой и актуарной математике.

Теоремы главы 1 уточняют и обобщают оригинальные результаты Р. Арратия, П. Деовельса, Л. Девроя, А. М. Зубкова, В. Г. Михайлова, В. И. Питербарга. Доказательства самых технически сложных теорем 1.12-1.14 состоят во внимательном усовершенствовании соответствующих доказательств Деовельса и Питербарга.

Изучаемая в главе 2 задача о точности аппроксимации пуассоновским и сложным пуассоновским законами распределения числа выходов за высокий уровень восходит к классической теореме Пуассона. Среди большого числа авторов, работавших над вопросом о точности пуассоновской аппроксимации биномиального распределения, стоит упомянуть прежде всего классические результаты Ю. В. Прохорова, Л. Лекама, А. Барбура и П. Холла, П. Деовельса и Д. Пфайфера. В 1999 году Б. Роос получил оценку с неулучшаемой константой для расстояния полной вариации между биномиальным и пуассоновским распределениями. В диссертационной работе получено некоторое уточнение этого результата Б. Рооса, а именно, уточнено слагаемое второго порядка малости, а также предложено новое доказательство теоремы Прохорова-Рооса об асимптотике расстояния полной вариации между биномиальным и пуассоновским распределениями. Результат автора о точности пуассоновской аппроксимации для сумм зависимых целочисленных случайных величин является обобщением результата Р. Смита для сумм зависимых бернуллиевских случайных величин.

Оригинальный результат Т. Хсина о слабой аппроксимации числа выходов за высокие уровни сложным пуассоновским законом распространён на многомерный случай, в том числе в общем случае, когда компоненты предельного случайного вектора могут быть зависимы.

В главе 3 получены различные обобщения результата Т. Хсина, Й. Хёслера и М. Лидбеттера о слабой сходимости эмпирических точечных процессов выходов за высокий уровень на многомерный случай. Получен многомерный аналог характеристики класса предельных распределений для таких процессов, найдены многомерные аналоги необходимых и достаточных условий слабой сходимости к предельному распределению. Установлено, что в общем случае элементы класса предельных распределений указанных процессов имеют зависимые приращения и представимы в виде суммы случайного числа скачкообразных процессов.

