

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе
Денисова Константина Юрьевича

«Большие нижние локальные отклонения ветвящихся процессов в случайной среде», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.4 – теории вероятностей и математическая статистика

Диссертация К.Ю. Денисова лежит в русле точной асимптотики вероятностей верхних и нижних больших отклонений ветвящихся процессов в случайной среде (ВПСС), активно разрабатываемой последние 15-20 лет. Исследование диссертанта ограничивается случаем распределением количества потомков одной частицы с дробно-линейной производящей функцией. Она зависит от одного параметра p , который меняется на каждом шаге процесса независимо и с одинаковым распределением. Суперпозиции дробно-линейных функций выписываются в явном виде и это даёт возможность исследовать асимптотику локальных вероятностей процесса.

В теории ВПСС ключевую роль играет вложенное случайное блуждание S_n , называемое сопровождающим. Для ВПСС Z_n с геометрическим распределением числа непосредственных потомков одной частицы это блуждание непосредственно входит в формулу вероятностей $P(Z_n = k)$, причём через две характеристики траектории блуждания $U_n = \exp(-S_n)$ и V_n — суммы U_k по k от 0 до $n-1$, а сама формула представляет собой простое алгебраическое выражение, которое мы обозначим $J_k(U_n, V_n)$. Его усреднение по всем траекториям представляет собой интеграл от $J_k(u, v)$ по совместному распределению вероятностей U_n, V_n . Тем самым, возникает аналитическая задача нахождения асимптотики этого интеграла при n стремящемся к бесконечности и k изменяющимся в различных диапазонах больших отклонений.

Большие отклонения для ВПСС связаны с отклонениями сопровождающего случайного блуждания, исследование которого основано на “перекосе” распределения вероятностей шага блуждания (известного ещё в теории информации), за счёт чего область больших отклонений суммы становится областью нормальных отклонений в преобразованном распределении вероятностной суммы с возможностью применить различные формы центральной предельной теоремы (ЦПТ). В диссертации используется так называемая интегро-локальная форма ЦПТ. Оказывается, что $P(Z_n = k)$ формируется на траекториях блуждания, для которых конечная точка S_n находится в существенно различных точках в зависимости от графика преобразования Лапласа распределения шага

публикации соответствуют теме диссертации и полностью отражают ее содержание. По форме и содержанию автореферат соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а сама работа соответствует специальности 1.1.4 - теория вероятностей и математическая статистика. В диссертационной работе К.Ю. Денисова «Большие нижние локальные отклонения ветвящихся процессов в случайной среде» решено несколько актуальных и сложных задач теории больших отклонений. Эта работа удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и рекомендуется к защите в диссертационном совете МГУ.011.3.

Доцент кафедры математической статистики
и случайных процессов механико-математического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
(119991, Ленинские горы, 1, МГУ, Главное здание,
механико-математический факультет,
тел. +74959391648
email: matstat@mech.math.msu.su
сайт <http://new.math.msu.su/department/matstat/>)
кандидат физико-математических наук,

М.В. Козлов

27.09.2024

Подпись доцента кафедры математической статистики
и случайных процессов, кандидата физико-математических наук
Козлова М.В. удостоверяю,
декан механико-математического факультета
МГУ имени М. В. Ломоносова,
член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук, профессор



А.И. Шафаревич