

Отзыв на диссертацию Ю.П. Петровой
**«ТОЧНЫЕ АСИМПТОТИКИ L_2 -МАЛЫХ УКЛОНЕНИЙ
ДЛЯ КОНЕЧНОМЕРНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ ГАУССОВСКИХ
ПРОЦЕССОВ»**,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 – Теория вероятностей и математическая статистика.

В диссертации изучаются малые отклонения конечномерных возмущений гауссовских процессов в L_2 -норме. Необходимость исследования таких процессов вызвана потребностями теории вероятностей и математической статистики, в частности, при построении критериев согласия типа омега-квадрат, Колмогорова–Смирнова и их вариантов для проверки выборки на принадлежность тому или иному семейству распределений, когда параметры семейства, которые оцениваются по выборке, являются конечномерными возмущениями броуновского моста.

Следует отметить, что теория малых отклонений для гауссовских процессов в различных нормах активно развивается уже довольно давно, однако все еще остается популярной. Это связано, в том числе, с тем, что дает ключ к решению целого ряда важных математических задач, таких как оценка точности квантования случайных процессов, вычисление метрической энтропии функциональных множеств, закон повторного логарифма в форме Чжуна, непараметрическое байесовское оценивание и др. Таким образом, тема диссертации является достаточно актуальной.

В работе выясняется, как связана асимптотика малых отклонений невозмущенного процесса с его конечномерным возмущением. Проблема решена в общем виде и апробирована на ряде примеров, естественным образом возникающих в статистике.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, содержащих 18 параграфов, приложения, заключения и списка литературы из 91 наименований, с учетом восьми работ диссертанта. Общий объем работы составляет 106 страниц.

Кратко проанализируем содержание диссертации. Основной ее целью, как уже говорилось выше, является получение точной асимптотики вероятностей малых отклонений для конечномерных возмущений гауссовских процессов в L_2 -норме.

Во введении изложена история вопроса, подтверждена актуальность задач, описана их степень исследования на сегодняшний день. Кроме того, в нем также представлены основные достижения диссертации.

В главе 1 рассматривается задача о возмущении спектра ковариационного оператора при конечномерном возмущении гауссовской функции, описываются типы возмущений (некритические, частично критические и критические). В частности, приведены два основополагающих утверждения (теоремы 1 и 2), которые позволяют, по крайней мере, теоретически, вычислять малые отклонения возмущенной гауссовской функции, зная асимптотику малых отклонений невозмущенного процесса, в случаях некритического и критического возмущений.

В имеющей вспомогательный характер главе 2 изучаются быстро осциллирующие интегралы с медленно меняющейся амплитудой и найдены их асимптотические разложения. Эти совершенно новые результаты (имеются в виду теоремы 2.1 – 2.3) интересны сами по себе и на наш взгляд являются ав-

торским достижением. Также отметим теорему 2.5, в которой получена любопытная формула для асимптотики малых уклонений гауссовской функции в предположении, что собственные числа ее ковариационного оператора имеют степенной вид с медленно меняющейся добавкой.

В главе 3 вычисляются точные асимптотики малых уклонений для предельных процессов Дурбина, возникающих при проверке выборки на принадлежность к ряду классических распределений.

В теореме 20 главы 4 получена точная асимптотика малых уклонений для некоторого класса гауссовских процессов с исключенным трендом.

Глава 5 (приложение) содержит вспомогательные леммы, доказанные диссертантом, а также другие необходимые, снабженные ссылками, утверждения, не принадлежащие автору.

Наконец, в заключении перечисляются основные результаты диссертации, а также предлагаются возможные направления для дальнейшей работы.

Таким образом, в диссертации Ю.П. Петровой найдено решение ряда весьма непростых задач, связанных общей постановкой и общей методологией доказательств, основывающихся на идеях и результатах, принадлежащих, в том числе, ее научному руководителю профессору А.И. Назарову.

Диссертант в полной мере овладел технически сложным набором методик доказательств результатов подобного типа и творчески ее использовал, продемонстрировав высокий научный потенциал и глубокую математическую подготовку.

Защищаемые результаты являются новыми и получены лично автором. Они строго обоснованы, и своевременно опубликованы. Сама диссертация оформлена в соответствии с принятыми правилами, ее приятно и удобно читать.

Возможно, она бы выиграла еще больше, если бы автор прокомментировал ситуацию с «частично критическими возмущениями», которая в диссертации обойдена вниманием. Помимо этого, мною замечено, что в формулировку теоремы 2.5 следует ввести некоторые условия на гладкость медленно меняющейся добавки, а одно из сделанных предположений можно исключить. Сказанное, естественно, никак не умаляет достоинств диссертации.

Автореферат полно отражает содержание диссертации и разослан в установленное время.

По нашему мнению диссертация Юлии Петровны Петровой удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 – «теория вероятностей и математическая статистика».

Официальный оппонент
профессор кафедры высшей математики
ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России (Санкт-Петербургский государственный
химико-фармацевтический университет)
доктор физ-мат наук



Л.В. Розовский

10 октября 2018 г.

Подпись руки

удостоверяю

Начальник отдела документации

Павлюк И.Е.

ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России