

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Герич Мирослави Сергіївної

"Граничні задачі для одного класу граничних пуассонівських процесів на ланцюгах Маркова",

представлену на здобуття наукового ступеня

кандидата фізико-математичних наук за

спеціальністю 01.01.05 – теорія ймовірностей і математична статистика

Актуальність теми дослідження. Дослідження розподілів випадкових процесів та їх граничних функціоналів і надалі є актуальним напрямком розвитку теорії випадкових процесів. Останнім часом зацікавленість даними задачами істотно зросла в зв'язку з їх застосуванням в теорії ризику, теорії надійності, теорії масового обслуговування та в теорії зберігання запасів. В практичних застосуваннях постановки класичних граничних задач пов'язані з немонотонними складними процесами Пуассона зі стрибками одного знаку.

Процеси з незалежними приростами є одними з найбільш вивчених об'єктів теорії випадкових процесів, що пояснюється як можливістю отримання розв'язків багатьох задач в явному вигляді, так і широким спектром їх практичних застосувань.

Важливим питанням для практичних задач є поняття про розподіл граничних функціоналів від процесів з незалежним приростами та від сум незалежних однакова розподілених випадкових величин. Такі граничні задачі розглядались в роботах А.В.Скорохода (1964), Б.А. Рогозина та Є.А. Печерського (1969), В.С. Королюка (1976) та ін..

При дослідженні задач, пов'язаних з розподілом граничних функціоналів використовується багато різних методів, які можна умовно поділити на прямі та аналітичні. Важливим аналітичним методом дослідження розподілів граничних функціоналів є факторизаційний метод, що базується на ідеї про факторизацію аналітичної функції.

Таким чином, наведений короткий огляд, пов'язаних з темою дисертаційної роботи Герич М.С., вказує на актуальність поставленої задачі, а сама дисертаційна робота Герич М.С. "Граничні задачі для одного класу граничних пуассонівських процесів на ланцюгах Маркова" має наукову та практичну цінність в теорії випадкових процесів. Слід зазначити, що про актуальність роботи свідчить також той факт, що вона виконана в рамках державної бюджетної теми «Розробки і дослідження нових методів моделювання випадкових процесів і полів та розв'язків рівнянь математичної фізики».

Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, чотирьох розділів, які розбиті на підрозділи, та висновків до них, списку використаних джерел та додатку.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету і завдання дослідження, розкрито наукову новизну одержаних результатів.

У першому розділі наведено основні початкові відомості та введено необхідні позначення. Також наведено матричний аналог основної факторизаційної тотожності, яка в матричному випадку є двоїстою.

У другому розділі отримано твердження про уточнення компонент матричної факторизаційної тотожності. Основні результати висвітлені в теоремах, які містять уточнення розподілів та генератрис екстремумів та їх доповнення для майже напівнеперервних зверху (знизу) процесів, заданих на скінченному ланцюгу Маркова, за якими хвости розподілів максимуму та доповнення до мінімуму (мінімуму та доповнення до максимуму) мають геометричне представлення. Також показано властивість стаціонарності матриць $R(0)$ і R_0^{-1} .

Третій розділ присвячений вивченню розподілів перестрибкових функціоналів для пуассонівських процесів у не випадковому середовищі. Також наведено основні твердження та спрощення позначень для пуассонівських процесів $\xi(t)$ в скалярному випадку. Основні результати розділу сформульовані в теоремах 3.2.1. та 3.3.1..

У четвертому розділі отримано співвідношення для твірного перетворення спільної генератриси функціоналів $\{\tau^+(x), \gamma^+(x), \gamma_+(x), \gamma_x^+\}$ та деякі допоміжні значення. Основний результат розділу сформульований в теоремі 4.2.1..

У висновках сформульовані основні наукові результати, отримані в дисертаційній роботі.

У дисертаційній роботі Герич М.С. отримано наступні нові наукові результати:

- Знайдено граничні значення збуреної кумулянти, а також отримані твердження, що базуються на оберненні сингулярно збурених матриць;
- Встановлено матричний аналог узагальнення формули Полячека-Хінчина, яка показує зв'язок 1-их компонент основної факторизаційної тотожності та факторизаційних компонент тотожності А.А. Боровкова в термінах генератрис початкових сходинкових висот $\{\tau^\pm(0), \gamma^\pm(0)\}$
- для компонент матричної основної факторизаційної тотожності у випадку майже напівнеперервних гратчастих процесів на ланцюгу Маркова отримано дограничні ($s > 0$) та граничні ($s \rightarrow 0$) співвідношення;
- показано властивість стаціонарності матриць $R(0)$ і R_0^{-1} ;
- Отримано співвідношення для скалярних та матричних розподілів пере стрибкових функціоналів через рівень $x = 0$ та $x = \infty$ у випадку майже напівнеперервних знизу цілозначних процесів.

Практичне значення отриманих результатів. Дисертаційна робота носить теоретичний характер. Всі отримані в дисертаційній роботі результати мають теоретичне значення та практичне застосування в теорії ризику, теорії масового обслуговування та інших галузях, в яких використовуються марковські адитивні процеси.

Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та висновків. Всі результати, наведені в роботі, є новими, правильними та теоретично обґрунтованими. У висновках чітко сформульовано головні результати дисертаційної роботи.

Матеріали дисертації були висвітлені у фахових журналах та на наукових конференціях, а саме було опубліковано 13 праць, з яких 6 статей у наукових фахових виданнях та 7 тез доповідей у збірниках тез доповідей.

Дисертаційна робота написана грамотною мовою, а оформлення рукопису відповідає діючим вимогам. Зміст автореферату добре відображає зміст та основні результати роботи.

Разом з тим дисертація Герич М.С. має наступні недоліки:

1. Деякі формули пронумеровані, але посилання на них не використовуються.
2. Варто було б навести приклади для ілюстрації результатів другого розділу.
3. Хотілось би бачити більш конкретний приклад для ілюстрації результатів четвертого розділу.
4. У роботі англійський переклад зроблений з орфографічними помилками.

Проте вказані зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи та не ставлять під сумнів наукову обґрунтованість і достовірність положень дисертації.

Підсумовуючи вище сказане, вважаю, що дисертація Герич М.С. є завершеною науковою роботою, яка містить нові результати та розв'язує актуальні проблеми розвитку теорії випадкових процесів. Дисертаційна робота "Граничні задачі для одного класу граничних пуассонівських процесів на ланцюгах Маркова" відповідає вимогам "Порядку присудження наукових ступенів", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 (зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ № 656 від 19.08.2015 р. та № 1159 від 30.12.2015 р.), а її автор – Герич Мирослава Сергіївна, заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.05 – теорія ймовірностей і математична статистика.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри теоретичної та прикладної
статистики Львівського національного
університету імені Івана Франка,
доктор фізико-математичних наук, професор

Слейко Я. І.

Надійшов до кафедри статистики
вченої ради 26.06.02
сиретар ради О. С. /
Підпис д.ф.-м.н.* професора, Я.І. Слейка засвідчую

