

НЕСТАЦІОНАРНІ КРИВІ В ГІЛЬБЕРТОВОМУ ПРОСТОРИ

Босва, А. А., Решетнікова, С. М., Мезерна, М. В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Стаціонарні випадкові процеси були предметом уваги протягом останніх років, починаючи з досліджень Колмогорова А. Н.. Можливість створення теорії кореляції для нестационарних випадкових процесів була вивчена у роботах Ліфшица М. С., Золотарьова В. А., Янцеви́ча А. А., а деякі класи нестационарних процесів були досліджені також Кацнельсоном В. Е. та іншими авторами.

У даній роботі нестационарні випадкові процеси було представлено як криві, які «слабо відхиляються» від випадкових процесів з комплекснозначною кореляційною функцією спеціальної форми. Була впроваджена інфінітезимальна кореляційна функція, що описує відхилення від стаціонарного випадкового процесу $\xi(t)$ з кореляційною функцією

$$K(t-s) = M\xi(t), \overline{\xi(s)}.$$

При вивченні деяких класів нестационарних кривих $\xi(t)$ розглядається і має важливе значення функція $W(t,s)$, яка вводиться як

$$W(t,s) = \frac{\partial^2 K}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 K}{\partial s^2}.$$

Функція $W(t,s)$ називається кореляційною функцією другого порядку.

В роботі досліджувалися нестационарні випадкові процеси в умовах, коли оператор самого процесу має одновимірну уявну компоненту та є дисипативним з дискретним спектром. Було показано, що нестационарність випадкового процесу прямо залежить від відхилення оператора від свого спряженого.

З використанням трикутної та універсальної моделей несамопряжених операторів можна отримати представлення для кореляційної функції у випадку нестационарного випадкового процесу, яке замінює відоме представлення Бохнера-Хінчина для стаціонарних випадкових процесів. Крім того, можна отримати вираз для інфінітезимальної функції для дискретного спектра, який розташований у верхній напівплощині, а також для безконтрастного спектра.

У випадку, коли оператор має дискретний спектр, інфінітезимальна функція була знайдена за допомогою спеціальної Λ -функції. За допомогою модифікованої спеціальної функції Бесселя нульового порядку був отриманий вираз для інфінітезимальної функції $W(t,s)$, який використовується для лебегового простору комплекснозначних інтегровних з квадратом функцій.

Література:

1. Livshitz M. S., Yantsevich A. A. *Operator colligations in Hilbert spaces*. .New-York: John Wiley and Sons, 1979. 226 p.
2. Про один клас нестационарних кривих в гільбертовому просторі. / А.А. Босва // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х.: НТУ «ХПІ», 2023. – № 2 (10). – С. 102-107. – Бібліогр: 12 назв. – ISSN 2079-0023 (print), ISSN 2410-2857(online). <https://doi.org/10.20998/2079-0023.2023.02.15>