

Тестування критерію про перевірку гіпотези про вигляд кореляційної функції гауссового випадкового процесу

Гудивок Т.В., Погоріляк О.О.

Ужгородський національний університет

alex_pogorilyak@ukr.net

Побудова математичних моделей випадкових процесів та оцінювання їх спектральних та кореляційних характеристик залишаються актуальними задачами в теорії випадкових процесів, що широко застосовуються в різних областях природничих та соціальних наук.

В доповіді буде розглянуто дві задачі: побудова моделі гауссового стаціонарного випадкового процесу з заданою точністю та надійністю та перевірка гіпотези про вигляд кореляційної функції даного стаціонарного гауссового процесу за спостереженнями траєкторії моделі. За наближення кореляційної функції вибрано корелограму, а для перевірки гіпотези використовуються оцінки для розподілу відхилення корелограми від кореляційної функції в метриці простору L_2 .

При побудові моделі гауссового стаціонарного випадкового процесу буде використано його спектральне зображення[3].

Для перевірки гіпотези про вигляд кореляційної функції буде використано наступний критерій: нехай H – гіпотеза, яка полягає в тому, що при $0 \leq \tau \leq B$, $B \in \mathbf{R}^+$, кореляційна функція сепарабельного дійсного стаціонарного центрованого гауссового процесу $\xi = \{\xi(t), t \in [0, T + B]\}$ дорівнює $\rho(\tau)$. За оцінку $\rho(\tau)$ виберемо корелограму $\hat{\rho}_T(\tau)$. Для заданого рівня довіри α знайдемо такі додатні x_α та y_α , що

$$s(x_\alpha, u) + f(y_\alpha) = \alpha,$$

де

$$s(x, u) = g(u) \exp\left\{\frac{u^2 x}{2}\right\}, \quad u > 0,$$

$$f(x) = \frac{2^{1/4} x^{1/4}}{\cosh\left(\sqrt{x/2} - 1/2\right)},$$

$g(u)$ визначена в [1]. Гіпотеза H приймається, якщо

$$x_\alpha < \frac{\int_0^B (\hat{\rho}_T(\tau) - \rho(\tau))^2 d\tau}{E \int_0^B (\hat{\rho}_T(\tau) - \rho(\tau))^2 d\tau} < y_\alpha$$

і відкидається в протилежному випадку.

Проведено аналіз залежності між точністю побудованої моделі та істинністю критерію при заданому рівні значущості α та обґрунтовано отримані результати.

- [1] *Козаченко Ю.В., Федорянич Т.В.* Критерій перевірки гіпотез про коваріаційну функцію гауссового стаціонарного процесу. // Теорія ймовірностей та математична статистика. – Вип. 69 – 2003. – С.63-78.
- [2] *Козаченко Ю.В., Федорянич Т.В.* Оцінки для розподілу супремума квадратично гауссових випадкових процесів заданих на некомпактних множинах. // Теорія ймовірностей та математична статистика. – Вип. 73 – 2005. – С.72-87.
- [3] *Козаченко Ю.В., Погоріляк О.О., Тегза А.М.* Моделювання гауссових випадкових процесів та процесів Кокса: Монографія – Уж.: Карпати, 2012. – 194с.
- [4] *Погоріляк О.О.* Моделювання логарифмічно строго субгауссових процесів Кокса. // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія математика і інформатика. – 2011. – Випуск 22. № 2. – С. 109-116.
- [5] *Федорянич Т.В.* Одна оцінка кореляційної функції для гауссового випадкового процесу. // Вісник Київського університету ім. Тараса Шевченка. – Вип. 2 – 2004. – С.72-76.