

ПРО ОДИН ПІДХІД ОЦІНЮВАННЯ МАЙЖЕ ПЕРІОДИЧНОГО СИГНАЛУ ЗА СПОСТЕРЕЖЕННЯМИ ВИПАДКОВОГО ПРОЦЕСУ ІЗ СИЛЬНОЮ ЗАЛЕЖНІСТЮ

Г.Д. БІЛА,
Інститут кібернетики
НАН України, Київ, Україна
bila.galyna@gmail.com

***Анотація.** Досліджується задача оцінки невідомого параметра майже періодичної функції нелінійної стохастичної моделі при наявності Гаусівського випадкового шуму з сильною залежністю.*

***Ключові слова:** періодограма оцінка, асимптотичні властивості оцінки, сильна залежність.*

Нехай стохастична модель передачі інформації описана майже періодичним сигналом $\varphi(t)$, $t \in \mathbb{R}^1$, що спостерігається на фоні випадкового шуму $\varepsilon(t) = G(n(t))$, де $G: \mathbb{R}^1 \rightarrow \mathbb{R}^1$ – нелінійна борелівська функція від стаціонарного Гаусівського випадкового процесу $n(t)$, $t \in \mathbb{R}^1$, із сильною залежністю.

Досліджується задача оцінки невідомого параметра частоти $\omega_0 > 0$ сигналу $\varphi(t)$, $t \in \mathbb{R}^1$, за спостереженнями

$$x(t) = \varphi(\omega_0 t) + \varepsilon(t), \quad t \in [0, T],$$

на часовому інтервалі $[0, T]$, коли довжина інтервалу спостережень $T \rightarrow \infty$. Пропонується використовувати метод періодограмною оцінки, в основі обчислення якої лежить функціонал вигляду

$$\tilde{Q}_T(\omega) = \left| \frac{2}{T} \int_0^T x(t) \varphi(\omega t) dt \right|^2.$$

На основі фундаментальних результатів [1] доводяться основні асимптотичні властивості оцінки $\tilde{\omega}_T$ невідомого параметра частоти ω_0 , $\tilde{Q}_T(\tilde{\omega}_T) = \max_{\omega \geq 0} \tilde{Q}_T(\omega)$, такі як строга консистентність,

швидкість збіжності оцінки до її істинного значення та збіжність асимптотичного розподілу оцінки до нормального закону розподілу.

Періодограмні оцінки такого типу при умові, що $n(t)$, $t \in \square^1$, — випадковий процес із слабкою залежністю, вивчалися в [2, 3].

Література.

1. Дороговцев А.Я. Теория оценок параметров случайных процессов. — К.: Вища школа. Изд-во при Киев. ун-те, 1982. — 192 с.
2. Кнопов P.S. Empirical estimates in stochastic optimization and identification / P.S. Кнопов, E.J. Kasitskaya. — New York: Kluwer Academic Publishers, 2002. — 250 p.
3. Кнопов П.С. Оптимальные оценки параметров стохастических систем / П.С. Кнопов. — Киев: Наук. думка, 1981. — 152 с.