

УДК 519.21+62

Генератор процедури стохастичної оптимізації з напівмарковськими переключеннями

Чабанюк Я. М., д.ф.-м.н., проф. каф. ПМ

Кукурба В. Р., аспірант

Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

Неперервна процедура стохастичної оптимізації з напівмарковськими переключеннями в схемі дифузійної апроксимації задається еволюційним рівнянням

$$du^\varepsilon(t) = \nabla_{b(t)} C(u^\varepsilon(t); x(t/\varepsilon^2)) + \varepsilon^{-1} C_0(u, x), t \geq 0, u^\varepsilon(0) = u_0, \quad (1)$$

де $u \in R$, $\nabla_{b(t)} C(u; x) = (C(u + b(t); x) - C(u - b(t); x)) / 2b(t)$, $a(t) > 0$, $b(t) > 0$ а функція регресії $C(u; x)$ залежить від рівномірно ергодичного напівмарковського процесу $x(t) > 0, t \geq 0$, у вимірному фазовому просторі станів (X, X) , що визначається ядром $Q(x, B, t) = P(x, B)G_x(t)$, де $G_x(t)$ – функція розподілу часу перебування в стані $x \in X$. Супроводжуючий марковський процес $x_0(t), t \geq 0$ задається генератором Q [1].

Лема. Компенсуючий оператор L_t^ε [2] процедури (1) на тест-функціях $\varphi(u, \cdot) \in C^2(R)$ допускає представлення:

$$L_t^\varepsilon \varphi(u, x) = \varepsilon^{-1} Q \varphi(u, x) + G_t^{\varepsilon, 1}(x) Q_0 \varphi(u, x)$$

$$\text{де } G_t^{\varepsilon, 1}(x) = \int_0^t \overline{G_x}(s) C_{t+s}^\varepsilon(x) C_{t+s}^{\varepsilon, t}(x) ds, \quad Q_0 = q(x)P, \quad P\varphi(x) := \int_X P(x, dy) \varphi(y),$$

$$C_t^\varepsilon(x) \varphi(u) = [C_t(x) + \varepsilon^{-1} C_0(x)] \varphi(u) \quad C_0(x) \varphi(u) = C_0(u, x) \varphi'(u), \quad C_t(x) \varphi(u) = a(t) \nabla_{b(t)} C(u, x) \varphi'(u).$$

1. V. Koroliuk, N. Limnios. Stochastic Systems in Merging Phase Space./ World Scientific Publishing, 2005. - 330P.
2. Чабанюк Я.М. Генератор процедури стохастичної оптимізації з напівмарковськими переключеннями. / Кукурба В.Р., Будз І.С. // International Conference: PDMU. Abstracts. May 23-27, Ukraine - 2011. - С.173-174.