А. Ю. Кисель
(*УО «БГУ», Минск*)

СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС С СЕМИВАРИОГРАММОЙ ГНЕЗДОВОЙ СТРУКТУРЫ

В настоящее время для решения многих прикладных задач прогнозирования актуально применение геостатистических методов, в частности, кригинга. В основе кригинга лежит семивариограмма.

Рассмотрим случайный процесс:

$$Z(t)=\sum_{j=0}^{q}\beta_j Y_j(t), \qquad (1)$$

где $t\in R, q\in N,\ \beta_j$ – постоянные, удовлетворяющие условию $\sum_{j=0}^{q}\beta_j{}^2<\infty$, а $Y_j(t)$ – гауссовские центрированные стационарные в широком смысле случайные процессы с ковариационными функциями $R_j(t)=De^{-w_j|t|}$, $t\in R,\ w_j>0,\ 0<D<\infty$, а также взаимными ковариационными функциями

$$R_{jp}(t,s)=M(Y_j(t)Y_p(s))=0, p\neq j, p, j=0,...,q\ \ t,s\in R.$$

Доказаны следующие результаты.

Теорема 1. Случайный процесс $Z(t)$, $t\in R$, вида (1) является стационарным в широком смысле.

Доказательство вытекает из определения стационарности в широком смысле случайного процесса [1].

Теорема 2. Семивариограмма случайного процесса $Z(t)$, $t \in R$, имеет вид:

$$\gamma_z(t) = \sum_{j=0}^{q} \beta_j^{\,2}(1 - R_j(t)) = \sum_{j=0}^{q} \beta_j^{\,2}(1 - De^{-w_j |t|}), \quad t \in R.$$

Доказательство следует из утверждения теоремы 1 и соотношения, связывающего ковариационную функцию и семивариограмму стационарного в широком смысле случайного процесса [1].

Литература

1 Труш, Н. Н. Случайные процессы и их основные характеристики / Н. Н. Труш, Т. В. Цеховая. – Минск : БГУ, 2016. – 67 с.