Л. Р. С у л т а н о в а (Уфа,УГАТУ). **Двумерные случайные процессы с самоподобными траекториями.**

Случайный процесс $X(t,s)$, определенный в замкнутой области $[0,1]\times[0,1]$, $X(0,0)=0$, $X(1,1)=1$, назовем *двумерным непрерывными однородным случайным процессом с самоподобными траекториями* с параметрами $H_i\in(0,1)$ и $r_i\geqslant 4$, $i=1,2$ (r_i — целые), если он удовлетворяет следующим условиям. При каждом N существуют такие случайные величины $T^{(i)}_{N,k}=\pm 1$, $k=0,\dots,r_i^N-1$, $i=1,2$, что:

a) $\mathbf{P}\{T^{(i)}_{N,k}=1\}=(r_i^N+r_i^{NH_i})/(2r_i^N)$, $\mathbf{P}\{T^{(i)}_{N,k}=-1\}=(r_i^N-r_i^{NH_i})/(2r_i^N)$, при этом вероятности $p_i(T^{(i)}_{N,0}=y_0^{(i)},\dots,T_{N,r_i^N-1}=y^{(i)}_{r_i^N-1})$, где $y_m^{(i)}=\pm1$, одинаковы для всех перестановок $T^{(i)}_{N,0},\dots,T^{(i)}_{N,r_i^N-1}$ случайных величин $T^{(i)}_{N,k}$, $k=0,\dots,r_i^N-1$;

b) $\sum_{j=0}^{r_i^N-1}T^{(i)}_{N,j}=r_i^{NH}$ (r_i^{NH} должно быть целым), при условии, что $T^{(1)}_{N,k}$ и $T^{(2)}_{N,k}$ независимы;

c) с вероятностью 1 для любых h_i: $0\leqslant h_i\leqslant r_i^{-N}$, справедливы равенства

$$X(t_{N,m}+h_1,s_{N,n}+h_2)-X(t_{N,m},s_{N,n})=T^{(1)}_{N,m}\,T^{(2)}_{N,n}\,r_1^{-NH_1}\,r_2^{-NH_2}X(r_1^Nh_1,r_2^Nh_2),$$

где $t_{N,m}=mr_1^{-N}$ $(m=0,1,\dots,r_1^N-1)$, $s_{N,n}=nr_2^{-N}$ $(n=0,1,\dots,r_2^N-1)$, $T^{(i)}_{N,k}=\pm1$.

Пусть $x^{(i)}(j)=T^{(i)}_{1,j}$, $j=0,1,\dots,r_i-1$, $i=1,2$. Множество $\{H_i,r_i,x^{(i)}(j)$, $j=0,1,\dots,r_i-1$, $i=1,2\}$ полностью определяет данный случайный процесс и поэтому называется *структурой* случайного процесса $X(t,s)$.

В работе, представленной данным сообщением, найдено совместное распределение случайных величин $x^{(i)}(j)$, $j=0,1,\dots,r_i-1$, и распределение двумерного случайного процесса $X(t,s)$:

$$\begin{aligned}\mathbf{P}\{X(t_{N,m},s_{N,n})=x\}=\sum_{i=1}^{l}&C_{r_1^N(1-t_{N,m})}^{(r_1^N(1-t_{N,m})-r_1^{NH_1}(1-y_i))/2}C_{t_{N,m}r_1^N}^{(t_{N,m}r_1^N-y_ir_1^{NH_1})/2}\\&\times C_{r_2^N(1-s_{N,n})}^{(r_2^N(1-s_{N,n})-r_2^{NH_2}(1-x/y_i))/2}C_{s_{N,n}r_2^N}^{(s_{N,n}r_2^N-(x/y_i)r_2^{NH_2})/2}\\&\times C_{r_1^N}^{-(r_1^N-r_1^{NH_1})/2}C_{r_2^N}^{-(r_2^N-r_2^{NH_2})/2}.\end{aligned}$$

Вычислены некоторые числовые характеристики, в частности, математическое ожидание и ковариация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Kono N.* On self-affine functions. — Japan J. of Appl. Math., 1986, v. 3, № 2.
2. *Kono N.* On self-affine functions 2. — Japan J. of Appl. Math., 1988, v. 5, № 3.
3. *Насыров Ф. С., Султанова Л. Р.* Об одном классе случайных процессов с самоподобными траекториями. — Вестник УГАТУ, 2005, т. 6, с. 20–25.