№	Название закона	$f_x(x)$		$F_x(x)$	
9	$\operatorname{sech}^2 x$	$\frac{a}{2}\operatorname{sech}^2 ax$		$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\operatorname{th} ax$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	0	$\frac{\pi^2}{12a^2}$	0; 0;	$\frac{7\pi^4}{240a^4}$; 4,2;	$a=\frac{\pi}{2\sqrt{3\mu_2}}$
10	Нормальный	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\exp\left(-(x-a)^2/2\sigma^2\right)$		$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\int\limits_{-\infty}^{x}\exp\left(-(t-a)^2/2\sigma^2\right)dt$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	a	σ^2	0; 0;	$3\sigma^4$; 0;	$a=\alpha_1$; $\sigma=\sqrt{\mu_2}$;
11	Односторонний нормальный	$\begin{cases} 0, (-\infty, x<0); \\ \sqrt{\frac{2}{\pi\sigma^2}}\exp\left(-x^2/2\sigma^2\right), x>0 \end{cases}$		$\begin{cases} 0, (-\infty, x<0); \\ \sqrt{\frac{2}{\pi\sigma^2}}\int\limits_0^x\exp\left(-t^2/2\sigma^2\right)dt, x>0 \end{cases}$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	$\approx 0{,}8\sigma$	$\approx 0{,}36\sigma^2$	$\approx 0{,}22\sigma^3$; ≈ 1;	$\approx 0{,}54\sigma^4$; $\approx 0{,}85$;	$\sigma=1{,}25\alpha_1$
12	Пирсона	$\begin{cases} 0, (-\infty<x<0); \\ \frac{\alpha^\lambda}{\Gamma(\lambda)}x^{\lambda-1}e^{-\alpha x}; \end{cases}$ $\lambda=n/2\ (n=1, 2, ...)$		$\begin{cases} 0, (-\infty, x<0); \\ \frac{\Gamma(\lambda, \alpha x)}{\Gamma(\lambda)}, (0<x<\infty) \end{cases}$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	λ/α	λ/α^2	$2\lambda/\alpha^3$; $2/\sqrt{\lambda}$;	$3\lambda(\lambda+2)/\alpha^4$; $6/\lambda$;	$\alpha=\alpha_1/\mu_2$; $\lambda=\alpha_1^2/\mu_2$;

<table>
<tr><th>№</th><th colspan="2">Название закона</th><th colspan="2">$f_x(x)$</th><th>$F_x(x)$</th></tr>
<tr><td rowspan="4">13</td><td colspan="2">Распределение модуля нормальной случайной величины</td><td colspan="2">$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\left[e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} - e^{-\frac{(x+a)^2}{2\sigma^2}}\right]; \\ (0 \le x < \infty) \end{cases}$</td><td>$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0) \\ \frac{\Gamma\left(\frac{n}{2}, \frac{x^2}{2\sigma^2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}, (0 \le x < \infty) \end{cases}$</td></tr>
<tr><td>α_1</td><td colspan="2">μ_2</td><td>μ_3;
k_a;</td><td>μ_4;
k_ε;</td></tr>
<tr><td>$\frac{\sigma\sqrt{2\pi}(n-1)!!}{2^{n/2}\Gamma(n/2)}$;
$(n = 2k)$
$\frac{\sigma\sqrt{2\pi}\left(\frac{n-1}{2}\right)!}{\Gamma(n/2)}$;
$(n = 2k+1)$</td><td colspan="2">$\sigma^2\left[n - 2\frac{\Gamma^2\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma^2\left(\frac{n}{2}\right)}\right]$</td><td>$\sigma_3\sqrt{2}\left[(1-2n)\times\frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} + 4\frac{\Gamma^3\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma^3\left(\frac{n}{2}\right)}\right]$;
$\mu_3 / \mu_2^{3/2}$;</td><td>$4\sigma^4\left[\frac{n}{2}\left(\frac{n}{2}+1\right) + (n+2)\frac{\Gamma^2\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma^2\left(\frac{n}{2}\right)} - 3\frac{\Gamma^4\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma^4\left(\frac{n}{2}\right)}\right]$
$\mu_4 / \mu_2^2 - 3$;</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">14</td><td colspan="2">Усечённый нормальный</td><td colspan="2">$\begin{cases} 0, (-\infty < x \le x_1); \\ \frac{A}{\sqrt{2\pi}\,\sigma} e^{-\frac{(x-a)}{2\sigma^2}}, (x_1 < x \le x_2); \\ 0, (x_1 < x < x_2); \end{cases}$
$A = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\left[B(x_2) - B(x_1)\right]}$,
$B(x_i) = \int\limits_0^{\frac{x_i - a}{\sigma}} e^{-\frac{u^2}{2}} du$</td><td>$\begin{cases} 0, (-\infty < x \le x_1); \\ \frac{B(x) - B(x_1)}{B(x_2) - B(x_1)}, (x_1 < x \le x_2); \\ 0, (x_1 < x < x_2); \end{cases}$</td></tr>
<tr><td colspan="3">α_1</td><td colspan="2">μ_2</td></tr>
<tr><td colspan="3">$a + E\sigma$;
$D(x) = \frac{x-a}{\sigma}$; $C(x) = \exp\left(-\frac{D^2(x)}{2}\right)$;
$E = \frac{C(x_1) - C(x_2)}{B(x_2) - B(x_1)}$;</td><td colspan="2">$\sigma^2\left\{1 - E^2 - \frac{A}{\sqrt{2\pi}}\left[D(x_2)C(x_2) - D(x_1)C(x_1)\right]\right\}$</td></tr>
</table>

№	Название закона	$f_x(x)$		$F_x(x)$	
15	Эрланга	$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{\beta^{\alpha} x^{\alpha-1}}{(\alpha-1)!} e^{-\beta x}, (0 < x < \infty) \end{cases}$		$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ 1 - \sum\limits_{k=0}^{\alpha-1} \dfrac{e^{-\beta x} (\beta x)^k}{k!}, \\ (0 < x < \infty) \end{cases}$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	α / β	α / β^2	$2\alpha / \beta^3$; $2/\sqrt{\alpha}$;	$3\alpha(\alpha+2)/\beta^4$; $6/\alpha$;	$\alpha = \alpha_1^2 / \mu_2$; $\beta = \alpha_1 / \mu_2$;
16	«Гамма-распределение»	$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{1}{\beta^{\alpha+1}\Gamma(\alpha+1)} x^{\alpha} e^{-\frac{x}{\beta}}, (0 < x < \infty), \\ \alpha > -1, \beta > 0 \end{cases}$		$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{\Gamma\left(\alpha+1; \dfrac{x}{\beta}\right)}{\Gamma(\alpha+1)}, (0 < x < \infty) \end{cases}$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	$(\alpha+1)\beta$	$(\alpha+1)\beta^2$	$2(\alpha+1)\beta^3$; $\dfrac{2}{\sqrt{\alpha+1}}$;	$3(\alpha+3)(\alpha+1)\beta^4$ $\dfrac{6}{\alpha+1}$;	$\alpha = \dfrac{\alpha_1^2}{\mu_2} - 1$; $\beta = \dfrac{\mu_2}{\alpha_1}$;
17	Показательно-степенной	$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{x^m}{m!} e^{-x}, (0 < x < \infty) \end{cases}$		$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{\Gamma(m+1, x)}{\Gamma(m+1)}, (0 < x < \infty) \end{cases}$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	$m+1$	$m+1$	$2(m+1)$; $\dfrac{2}{\sqrt{m+1}}$;	$3(m+3)(m+1)$; $\dfrac{6}{m+1}$;	$m = \alpha_1 - 1$
18	Максвелла	$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{4}{\sqrt{\pi}(2\sigma^2)^{3/2}} x^2 e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} \end{cases}$		$\begin{cases} 0, (-\infty < x < 0); \\ \dfrac{2}{\sqrt{\pi}} \Gamma\left(\dfrac{3}{2}; \dfrac{x^2}{2\sigma^2}\right) \end{cases}$	
	α_1	μ_2	μ_3; k_a;	μ_4; k_ε;	Параметры функции распределения
	$\approx 1{,}6\sigma$	$\approx 1{,}73\sigma^2$	$\approx 0{,}15\sigma^3$; $\approx 0{,}07$;	$\approx 13{,}5\sigma^4$; $\approx 1{,}55$;	$\sigma \approx 0{,}625\alpha_1$

Приложение 2

Обратные функции законов распределения

Закон распределения	Обратная функция
Симпсона	$\begin{cases} a, y = 0 \\ (b-a)*\sqrt{\frac{y}{2}}+a, (0<y<\frac{1}{2}) \\ b-\sqrt{\frac{1-y}{2}}*(b-a), [\frac{1}{2}<y<1) \\ b, y=1 \end{cases}$
Арксинуса	$\begin{cases} -a, y=0 \\ -a*\cos(\pi y), (0<y<1) \\ a, y=1 \end{cases}$
Коши	$a*tg(\pi y-\frac{\pi}{2})+\mu$
Лапласа	$\begin{cases} \frac{1}{\lambda}*\ln(2y)+\mu, (0<y<\frac{1}{2}) \\ -\frac{1}{\lambda}\ln(2*(1-y))+\mu, [\frac{1}{2}<y<1) \end{cases}$
Вейбулла	$\begin{cases} 0, y=0 \\ \sqrt[\alpha]{-\frac{1}{\beta}\ln(1-y)}, (0<y<1) \end{cases}$
Рэлея	$\begin{cases} 0, y=0 \\ \sqrt{-2*\sigma^2\ln(1-y)}, (0<y<1) \end{cases}$
Экспоненциальный односторонний	$\begin{cases} 0, y=0 \\ -\frac{1}{\lambda}\ln(1-y), (0<y<1) \end{cases}$
Равномерный	$y(b-a)+a$
$\sec h^2 ax$	$\frac{1}{2*a}\ln(\frac{y}{1-y})$

Приложение 3

Характеристики типовых законов распределения (Рд=0,999)

№	Название	$f_x(x)$	$\lvert F''(x) \rvert$	dx
1	Нормальный	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_x} e^{-\frac{(x-a)}{2\sigma_x^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_x} e^{-\frac{1}{2}}$	$6{,}8\ \sigma_x$
2	Односторонний нормальный	$\sqrt{\frac{2}{\pi\sigma_x^2}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma_x^2}}$	$\frac{1}{\sigma_x} \sqrt{\frac{2}{\pi\sigma_x^2}} e^{-\frac{1}{2}}$	$3.4\ \sigma_x$
3	Усечённый нормальный	$\frac{A}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_x} e^{-\frac{(x-a)}{2\sigma_x^2}}$ $A = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\left[B(x_2) - B(x_1)\right]},$ $B(x_i) = \int\limits_0^{\frac{x_i - a}{\sigma_x}} e^{-\frac{u^2}{2}} du$	$\frac{A}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_x^2} e^{-\frac{1}{2}}$	$(x_2 - x_1)\sigma_x$
4	Распределение модуля нормальной случайной величины	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_x}\left[e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma_x^2}} - e^{-\frac{(x+a)^2}{2\sigma_x^2}}\right]$	$X_э$ определяется из уравнения $(x^2 + a^2 - \sigma_x^2)\,\mathrm{ch}\frac{ax}{\sigma_x^2} - 2ax\,\mathrm{sh}\frac{ax}{\sigma_x^2} = 0;$ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_x^3}\left[(x-a)e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma_x^2}} + (x+a)e^{-\frac{(x+a)^2}{2\sigma_x^2}}\right]$	$3{,}15\ \sigma_x$

№	Название	$f_x(x)$	$\lvert F''(x)\rvert$	dx
5	Логарифмический нормальный	$\frac{1}{x\sigma_x\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(\ln x-a)^2}{2\sigma_x^2}}$	$-\frac{1}{\sigma_x^3\sqrt{2\pi}\,x^2}e^{-\frac{(\ln x-a)^2}{2\sigma_x^2}}\left(\sigma_x^2+\ln x-a\right)$, $x=e^{a-1,5\sigma_x^2}\mp\sqrt{0,25\sigma_x^4+1}$	$e^{3,085\sigma_x+a}$
6	Экспоненциальный	$\alpha e^{-\alpha x}$	α^2	$\frac{6,9078}{\alpha}$
7	Пирсона	$\frac{\alpha^\lambda}{\Gamma(\lambda)}x^{\lambda-1}e^{-\alpha x},\lambda=\frac{n}{2},(n=1,2,3...)$	$\frac{\alpha^2\sqrt{\lambda-1}\left(\lambda-1-\sqrt{\lambda-1}\right)^{\lambda-2}}{\Gamma(\lambda)}e^{-\left(\lambda-1-\sqrt{\lambda-1}\right)}$	$\frac{4}{\alpha}$
8	Гамма- распределение	$\frac{1}{\beta^{\alpha+1}\Gamma(\alpha+1)}x^\alpha e^{-\frac{x}{\beta}},\alpha>-1,\beta>0$	$\frac{\sqrt{\alpha}\left(\alpha-\sqrt{\alpha}\right)^{\alpha-1}}{\beta^2\Gamma(\alpha+1)}e^{-\left(\alpha-\sqrt{\alpha}\right)}$	$9,5\beta$
9	Максвелла	$\frac{4}{\sqrt{\pi}\left(2\sigma_x^2\right)^{3/2}}x^2e^{-\frac{x^2}{2\sigma_x^2}}$	$\frac{4,1357\sigma_x}{\sqrt{\pi}\left(2\sigma_x^2\right)^{3/2}}e^{-0,2192}$	$4,1\sigma_x$
10	Распределение модуля многомерного вектора	$\frac{2x^{n-1}}{\left(2\sigma_x^2\right)^{n/2}\Gamma(n/2)}e^{-\frac{x^2}{2\sigma_x^2}},n=1,2,3...$	$\frac{\left[\sigma_x\sqrt{n-0,5\left(1+\sqrt{8n-7}\right)}\right]^{n-2}}{\left(2\sigma_x^2\right)^{n/2}\Gamma(n/2)}\left[\sqrt{8n-7}-1\right]$ $\times e^{-\frac{n-0,5\left(1+\sqrt{8n-7}\right)}{2}}$	$3,8\sigma_x$
11	«m- распределение» (Накагами)	$\frac{2m^mx^{2m-1}}{\Gamma(m)\sigma_x^{2m}}e^{-\frac{mx^2}{\sigma_x^2}},m\ge 1/2$	$m=1/2,\sqrt{\frac{2}{\pi}}\frac{e^{-1/2}}{\sigma_x^2}$ $m=1,\frac{6}{\sigma_x^2}e^{-3/2}$	$\frac{2,33\sigma_x}{\sqrt{m}}$

№	Название	$f_x(x)$	$\lvert F''(x) \rvert$	dx
12	Показательно-степенной	$\frac{x^m}{m!} e^{-x}$	$\sqrt{m}\,\frac{\left(m-\sqrt{m}\right)^{m+1}}{m!} e^{-\left(m-\sqrt{m}\right)}$	
13	Эрланга	$\frac{\beta^{\alpha} x^{\alpha-1}}{(\alpha-1)!} e^{-\beta x}, \alpha = 1,2,3\ldots$	$\frac{\beta^2 \sqrt{\alpha-1}\left(\alpha-1-\sqrt{\alpha-1}\right)^{\alpha-2}}{(\alpha-1)!} e^{-\left(\alpha-1-\sqrt{\alpha-1}\right)}$	
14	Гиперэкспоненциаль-ный	$\sum_{n=1}^{N} \alpha_n \lambda_n e^{-\lambda_n x}$	$\sum_{n=1}^{N} \alpha_n \lambda_n^2$	

Приложение 4

Таблица χ^2 распределения

r\p	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10
1	0,016	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,71
2	0,211	0,446	0,713	1,386	2,41	3,22	4,60
3	0,584	1,005	1,424	2,37	3,66	4,64	6,25
4	1,064	1,649	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78
5	1,610	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24
6	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64
7	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02
8	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36
9	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68
10	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99
11	5,58	6,99	8,15	10,34	12,90	14,63	17,28
12	6,30	7,81	9,03	11,34	14,01	15,81	18,55
13	7,04	8,63	9,93	12,34	15,12	16,98	19,81
14	7,79	9,47	10,82	13,34	16,22	18,15	21,10
15	8,55	10,31	11,72	14,34	17,32	19,31	22,30
16	9,31	11,15	12,62	15,34	18,42	20,50	23,50
17	10,08	12,00	13,53	16,34	19,51	21,60	24,80
18	10,86	12,86	14,44	17,34	20,60	22,80	26.00

Приложение 5

Таблица значений коэффициента λ к критерию Колмогорова

δ\N	500	1000	2000	5000	8000	10000
0,0025	0,0559	0,0790	0,1118	0,1767	0,2236	0,25
0,005	0,1118	0,1581	0,2236	0,3535	0,4472	0,5
0,01	0,2236	0,3162	0,4472	0,7071	0,8944	1
0,02	0,4472	0,6324	0,8944	1,4142	1,7889	2
0,03	0,6708	0,9486	1,3416	2,1213	2,6833	3
0,04	0,8972	1,2648	1,7888	2,8284	3,5777	4
0,05	1,1208	1,5810	2,2360	3,5355	4,4721	5

Приложение 6

Производные для однопараметрических плотностей распределения вероятностей

Закон распределения	$f(x,\beta_1)$	$\dfrac{\partial f(x,\beta_1)}{\partial \beta_1}$	$\dfrac{\partial^2 f(x,\beta_1)}{\partial \beta_1^2}$
$\operatorname{sech}^2 x$	$\frac{a}{2}\operatorname{ch}^{-2} a\overline{x}_j$	$\frac{1}{2}\operatorname{ch}^{-2}(a\overline{x}_j) - a\overline{x}_j \operatorname{ch}^{-3}(a\overline{x}_j)\operatorname{sh}(a\overline{x}_j)$	$-\operatorname{ch}^{-3}(a\overline{x}_j)\operatorname{sh}(a\overline{x}_j)(1+\overline{x}_j) +$ $+ a\overline{x}_j^2 \operatorname{ch}^{-2}(a\overline{x}_j)(3\operatorname{ch}^{-2}(a\overline{x}_j)\operatorname{sh}^2(a\overline{x}_j)^{-1})$
Арксинуса	$\frac{1}{\pi}\left(a^2-\overline{x}_j^2\right)^{-1/2}$	$-\frac{a}{\pi}\left(a^2-\overline{x}_j^2\right)^{-3/2}$	$\frac{3a^2}{\pi}\left(a^2-\overline{x}_j^2\right)^{-5/2}-\frac{1}{\pi}\left(a^2-\overline{x}_j^2\right)^{-3/2}$
Рэлея	$\frac{\overline{x}_j}{\sigma^2}e^{-\frac{\overline{x}_j^2}{2\sigma^2}}$	$e^{-\frac{\overline{x}_j^2}{2\sigma^2}}\left(\frac{\overline{x}_j^3}{\sigma^5}-\frac{2\overline{x}_j}{\sigma^3}\right)$	$e^{-\frac{\overline{x}_j^2}{2\sigma^2}}\left(\frac{\overline{x}_j^5}{\sigma^8}-\frac{7\overline{x}_j^3}{\sigma^6}+\frac{6\overline{x}_j}{\sigma^4}\right)$
Экспоненциальный	$\alpha e^{-\alpha\overline{x}_j}$	$e^{-\alpha\overline{x}_j}\left[1-\alpha\overline{x}_j\right]$	$-\overline{x}_j e^{-\alpha\overline{x}_j}\left[2-\alpha\overline{x}_j\right]$

Приложение 7

Производные для двухпараметрических плотностей распределения вероятностей

Закон распределения	$\dfrac{\partial f(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial \beta_1}$	$\dfrac{\partial f(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial \beta_2}$	$\dfrac{\partial^2 f(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial \beta_1^2}$
Симпсона	$\dfrac{-4}{(b-a)^2}+8\dfrac{(\overline{x}_j-a)}{(b-a)^3}$ $(a<x<\dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{8(b-\overline{x}_j)}{(b-a)^3}$ $(\dfrac{a+b}{2}<x<b)$	$8\dfrac{(\overline{x}_j-a)}{(b-a)^3}$ $(a<x<\dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{4}{(b-a)^2}-\dfrac{8(b-\overline{x}_j)}{(b-a)^3}$ $(\dfrac{a+b}{2}<x<b)$	$\dfrac{-16(\overline{x}_j-a)}{(b-a)^3}+\dfrac{24(\overline{x}_j-a)}{(b-a)^4}$ $(a<x<\dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{24(b-\overline{x}_j)}{(b-a)^4}$ $(\dfrac{a+b}{2}<x<b)$
Лапласа	$\dfrac{1}{2}e^{-\lambda(\overline{x}_j-\mu)}(1-\lambda(\overline{x}_j-\mu))$ $(x>\mu)$ $\dfrac{1}{2}e^{\lambda(\overline{x}_j-\mu)}(1+\lambda(\overline{x}_j-\mu))$ $(x<\mu)$	$\dfrac{\lambda^2}{2}e^{-\lambda(\overline{x}_j-\mu)}$ $(x>\mu)$ $-\dfrac{\lambda^2}{2}e^{\lambda(\overline{x}_j-\mu)}$ $(x<\mu)$	$-\dfrac{1}{2}e^{-\lambda(\overline{x}_j-\mu)}(\overline{x}_j-\mu)(2-\lambda(\overline{x}_j-\mu))$ $(x>\mu)$ $\dfrac{1}{2}e^{\lambda(\overline{x}_j-\mu)}(\overline{x}_j-\mu)(2+\lambda(\overline{x}_j-\mu))$ $(x<\mu)$
Вейбулла	$\beta\overline{x}_j^{\alpha-1}e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}(1+\alpha\ln\overline{x}_j-\alpha\beta\overline{x}_j^{\alpha}\ln\overline{x}_j)$	$\overline{x}_j^{\alpha-1}e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}(1-\beta\overline{x}_j^{\alpha})$	$\beta\overline{x}_j^{\alpha-1}e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}\ln\overline{x}_j(1-\beta\overline{x}_j^{\alpha}-\alpha\beta\overline{x}_j^{\alpha-1}\ln\overline{x}_j)+$ $+\beta\overline{x}_j^{\alpha-1}e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}\ln\overline{x}_j(1-\beta\overline{x}_j^{\alpha})(1+\alpha\ln\overline{x}_j-\alpha\beta\overline{x}_j^{\alpha}\ln\overline{x}_j)$

Закон распределения	$\dfrac{\partial^2 f(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_2^2}$	$\dfrac{\partial^2 f(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_1\beta_2}$	$\dfrac{\partial^2 f(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_2\beta_1}$
Симпсона	$\dfrac{24(\overline{x}_j - a)}{(b-a)^4}$ $(a < x < \dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{-16}{(b-a)^3} + \dfrac{24(b-\overline{x}_j)}{(b-a)^4}$ $(\dfrac{a+b}{2} < x < b)$	$\dfrac{8}{(b-a)^3} - \dfrac{24(\overline{x}_j - a)}{(b-a)^4}$ $(a < x < \dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{8}{(b-a)^3} - \dfrac{24(b-\overline{x}_j)}{(b-a)^4}$ $(\dfrac{a+b}{2} < x < b)$	$\dfrac{8}{(b-a)^3} - \dfrac{24(\overline{x}_j - a)}{(b-a)^4}$ $(a < x < \dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{8}{(b-a)^3} - \dfrac{24(b-\overline{x}_j)}{(b-a)^4}$ $(\dfrac{a+b}{2} < x < b)$
Лапласа	$\dfrac{\lambda^3}{2} e^{-\lambda(\overline{x}_j - \mu)}$ $(x > \mu)$ $\dfrac{\lambda^3}{2} e^{\lambda(\overline{x}_j - \mu)}$ $(x < \mu)$	$\dfrac{\lambda}{2} e^{-\lambda(\overline{x}_j - \mu)}(2-\lambda(\overline{x}_j - \mu))$ $(x > \mu)$ $-\dfrac{\lambda}{2} e^{\lambda(\overline{x}_j - \mu)}(2+\lambda(\overline{x}_j - \mu))$ $(x < \mu)$	$\dfrac{\lambda}{2} e^{-\lambda(\overline{x}_j - \mu)}(2-\lambda(\overline{x}_j - \mu))$ $(x > \mu)$ $-\dfrac{\lambda}{2} e^{\lambda(\overline{x}_j - \mu)}(2+\lambda(\overline{x}_j - \mu))$ $(x < \mu)$
Вейбулла	$-\alpha\overline{x}_j^{2\alpha-1} e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}(2-\beta\overline{x}_j^{\alpha})$	$\beta\overline{x}_j^{\alpha-1} e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}(-\alpha\overline{x}_j^{\alpha}\ln\overline{x}_j)+(1+\alpha\ln\overline{x}_j - \alpha\beta\overline{x}_j^{\alpha}\ln\overline{x}_j)$ $(\overline{x}_j^{\alpha-1} e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}} - \beta\overline{x}_j^{2\alpha-1} e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}})$	$\overline{x}_j^{\alpha-1} e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}(-\beta\overline{x}_j^{\alpha}\ln\overline{x}_j)+(1-\beta\overline{x}_j^{\alpha})$ $(\overline{x}_j^{\alpha-1} e^{-\beta\overline{x}_j^{\alpha}}(1+\alpha\ln\overline{x}_j - \alpha\beta\overline{x}_j^{\alpha}\ln\overline{x}_j)$

Приложение 8

Производные для однопараметрических функций распределения вероятностей

Закон распределения	$F(x,\beta_1)$	$\dfrac{\partial F(x,\beta_1)}{\partial \beta_1}$	$\dfrac{\partial^2 F(x,\beta_1)}{\partial \beta_1^2}$
$\sec h^2 x$	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\operatorname{th}(ax_j)$	$\frac{\bar{x}_i}{2}\operatorname{ch}^{-2}(ax_j)$	$-\dfrac{x_j^2}{\operatorname{ch}^3(ax_j)}$
Арксинуса	$\frac{1}{2}+\frac{1}{\pi}\arcsin\frac{x_j}{a}$	$\dfrac{x_j}{\pi\sqrt{\left(a^4-x_j^2 a^2\right)}}$	$\dfrac{x_j}{2\pi\sqrt{(a^2-x_j^2)^3}}$
Рэлея	$1-e^{-\frac{x_j^2}{2\sigma^2}}$	$-\frac{x_j}{\sigma^3}e^{-\frac{x_j^2}{2\sigma^2}}$	$e^{-\frac{x_j^2}{2\sigma^2}}\left(\frac{3x_j^2}{\sigma^4}-\frac{x_j^4}{\sigma^6}\right)$
Экспоненциальный	$1-e^{-\alpha x_j}$	$x_j e^{-\alpha x_j}$	$x_j^2 e^{-\alpha x_j}$

Приложение 9

Производные для двухпараметрических функций распределения

Закон распределения	$\frac{\partial F(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_1}$	$\frac{\partial F(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_2}$	$\frac{\partial^2 F(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_1^2}$
Симпсона	$\frac{4(x_j-a)^2}{(b-a)^3}-\frac{4(x_j-a)}{(b-a)^2}$ $(a<x<\frac{a+b}{2})$ $-\frac{4(b-x_j)^2}{(b-a)^3}$ $(\frac{a+b}{2}<x<b)$	$-\frac{4(x_j-a)^2}{(b-a)^3}$ $(a<x<\frac{a+b}{2})$ $\frac{4}{(b-a)^2}-\frac{8(b-x_j)}{(b-a)^3}$ $(\frac{a+b}{2}<x<b)$	$\frac{12(x_j-a)^2}{(b-a)^4}-\frac{16(x_j-a)}{(b-a)^3}+\frac{4}{(b-a)^2}$ $(a<x<\frac{a+b}{2})$ $\frac{24(b-x_j)}{(b-a)^4}$ $(\frac{a+b}{2}<x<b)$
Лапласа	$\frac{1}{2}e^{-\lambda(x_j-\mu)}(x_j-\mu)$ $(x>\mu)$ $\frac{1}{2}e^{\lambda(x_j-\mu)}(x_j-\mu)$ $(x<\mu)$	$-\frac{\lambda}{2}e^{-\lambda(x_j-\mu)}$ $(x>\mu)$ $-\frac{\lambda}{2}e^{\lambda(x_j-\mu)}$ $(x<\mu)$	$-\frac{1}{2}e^{-\lambda(x_j-\mu)}(x_j-\mu)^2$ $(x>\mu)$ $\frac{1}{2}e^{\lambda(x_j-\mu)}(x_j-\mu)^2$ $(x<\mu)$
Вейбулла	$\beta x_j^{\alpha}e^{-\beta x_j^{\alpha}}\ln x_j$	$x_j^{\alpha}e^{-\beta x_j^{\alpha}}$	$\beta x_j^{\alpha}e^{-\beta x_j^{\alpha}}\ln^2 x_j(1-\beta x_j^{\alpha})$

Продолжение приложения 9

Закон распределения	$\dfrac{\partial^2 F(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_2^2}$	$\dfrac{\partial^2 F(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_1\beta_2}$	$\dfrac{\partial^2 F(x,\beta_1,\beta_2)}{\partial\beta_2\beta_1}$
Симпсона	$\dfrac{12(x_j-a)^2}{(b-a)^4}$ $(a < x < \dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{16(b-x_j)}{(b-a)^3}-\dfrac{12(b-x_j)^2}{(b-a)^4}-\dfrac{4}{(b-a)^2}$ $(\dfrac{a+b}{2} < x < b)$	$\dfrac{8(x_j-a)}{(b-a)^3}-\dfrac{12(x_j-a)^2}{(b-a)^4}$ $(a < x < \dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{12(b-x_j)^2}{(b-a)^4}-\dfrac{8(b-x_j)}{(b-a)^3}$ $(\dfrac{a+b}{2} < x < b)$	$\dfrac{8(x_j-a)}{(b-a)^3}-\dfrac{12(x_j-a)^2}{(b-a)^4}$ $(a < x < \dfrac{a+b}{2})$ $\dfrac{12(b-x_j)^2}{(b-a)^4}-\dfrac{8(b-x_j)}{(b-a)^3}$ $(\dfrac{a+b}{2} < x < b)$
Лапласа	$-\dfrac{\lambda^2}{2}e^{-\lambda(x_j-\mu)}$ $(x > \mu)$ $\dfrac{\lambda^2}{2}e^{\lambda(x_j-\mu)}$ $(x < \mu)$	$\dfrac{1}{2}e^{-\lambda(x_j-\mu)}(\lambda(x_j-\mu)-1)$ $(x > \mu)$ $-\dfrac{1}{2}e^{\lambda(x_j-\mu)}(1+\lambda(x_j-\mu))$ $(x < \mu)$	$\dfrac{1}{2}e^{-\lambda(x_j-\mu)}(\lambda(x_j-\mu)-1)$ $(x > \mu)$ $-\dfrac{1}{2}e^{\lambda(x_j-\mu)}(1+\lambda(x_j-\mu))$ $(x < \mu)$

Приложение 10

Импульсные характеристики формирующих фильтров для генерирования псевдослучайных последовательностей с заданным видом корреляционных функций методом нерекурсивной фильтрации

$K_x(\tau)$	$h(\tau)$	K
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}$	$k\alpha\, e^{-\alpha\tau}$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{1}{\alpha\pi}}$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\left(1+\alpha\|\tau\|\right)$	$k\alpha^2\tau\, e^{-\alpha\tau}$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{2}{\alpha\pi}}$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\left(1-\alpha\|\tau\|\right)$	$k\alpha\, e^{-\alpha\tau}(1-\alpha\tau)$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{2}{\alpha\pi}}$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\left(1+\alpha\|\tau\|+\alpha^2\tau^2/3\right)$	$k\alpha^3\tau^2\, e^{-\alpha\tau}$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{2}{3\alpha\pi}}$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\cos\omega_0\tau$	$k\alpha\, e^{-\alpha\tau}\left(\cos\omega_0\tau+\dfrac{\sqrt{\alpha^2+\omega_0^2}-\alpha}{\omega_0}\sin\omega_0\tau\right)$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{1}{\alpha\pi}}$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\left(\cos\omega_0\tau+\dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\omega_0\tau\right)$	$\dfrac{k\alpha\sqrt{\alpha^2+\omega_0^2}}{\omega_0}\, e^{-\alpha\tau}\sin\omega_0\tau$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{2}{\alpha\pi}}$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\left(\cos\omega_0\tau-\dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\omega_0\tau\right)$	$k\alpha\, e^{-\alpha\|\tau\|}\left(\cos\omega_0\tau-\dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\omega_0\tau\right)$	$\sigma_x\sqrt{\dfrac{2}{\alpha\pi}}$

Приложение 11

Импульсные характеристики формирующих фильтров для генерирования псевдослучайных последовательностей с заданным видом корреляционных функций методом рекурсивной фильтрации

Вид модели	Моделирующий алгоритм	Параметры алгоритма
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\lvert\tau\rvert}$	$y_n = a_0 x_n + b_1 y_{n-1}$	$\gamma = \alpha\Delta t;\ p = e^{-\gamma};\ a_0 = \sqrt{1-p^2};\ b_1 = p$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\lvert\tau\rvert}\left(1+\alpha\lvert\tau\rvert\right)$	$y_n = a_0 x_n + a_1 x_{n-1}$ $+ b_1 y_{n-1} + b_2 y_{n-2}$	$\gamma = \alpha\Delta t;\ p = e^{-\gamma};\ \alpha_0 = p^3(1+\gamma) - p(1-\gamma);\ \alpha_1 = 1 - 4p^2\gamma - p^4;$ $a_0 = \sqrt{\left(\alpha_1^2 \pm \sqrt{\alpha_1^2 - 4\alpha_0^2}\right)/2};\ a_1 = \alpha_0/\alpha_1;\ b_1 = 2p;\ b_2 = -p^2$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\lvert\tau\rvert}\cos\omega_0\tau$	$y_n = a_0 x_n + a_1 x_{n-1}$ $+ b_1 y_{n-1} + b_2 y_{n-2}$	$\gamma = \alpha\Delta t;\ \gamma_0 = \omega_0\Delta t;\ p = e^{-\gamma};\ \alpha_0 = p\left(p^2-1\right)\cos\gamma_0;\ \alpha_1 = 1 - p^4;$ $a_0 = \sqrt{\left(\alpha_1^2 \pm \sqrt{\alpha_1^2 - 4\alpha_0^2}\right)/2};\ a_1 = \alpha_0/\alpha_1;\ b_1 = 2p\cos\gamma_0;\ b_2 = -p^2$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\lvert\tau\rvert}\left(\cos\omega_0\tau + \dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\omega_0\tau\right)$	$y_n = a_0 x_n + a_1 x_{n-1}$ $+ b_1 y_{n-1} + b_2 y_{n-2}$	$\gamma = \alpha\Delta t;\ \gamma_0 = \omega_0\Delta t;\ p = e^{-\gamma};\ \alpha_0 = p\left(p^2-1\right)\cos\gamma_0 + \dfrac{\alpha}{\omega_0}\left(1+p^2\right)p\sin\gamma_0;$ $\alpha_1 = 1 - p^4 - 4p^2\dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\gamma_0\cos\gamma_0;\ a_0 = \sqrt{\left(\alpha_1^2 \pm \sqrt{\alpha_1^2 - 4\alpha_0^2}\right)/2};$ $a_1 = \alpha_0/\alpha_1;\ b_1 = 2p\cos\gamma_0;\ b_2 = -p^2$
$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\lvert\tau\rvert}\left(\cos\omega_0\tau - \dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\omega_0\tau\right)$	$y_n = a_0 x_n + a_1 x_{n-1}$ $+ b_1 y_{n-1} + b_2 y_{n-2}$	$\gamma = \alpha\Delta t;\ \gamma_0 = \omega_0\Delta t;\ p = e^{-\gamma};\ \alpha_0 = p\left(p^2-1\right)\cos\gamma_0 - \dfrac{\alpha}{\omega_0}\left(1+p^2\right)p\sin\gamma_0;$ $\alpha_1 = 1 - p^4 + 4p^2\dfrac{\alpha}{\omega_0}\sin\gamma_0\cos\gamma_0;\ a_0 = \sqrt{\left(\alpha_1^2 \pm \sqrt{\alpha_1^2 - 4\alpha_0^2}\right)/2};$ $a_1 = \alpha_0/\alpha_1;\ b_1 = 2p\cos\gamma_0;\ b_2 = -p^2$

Приложение 12

Параметрические модели корреляционных функций

На верхнем рисунке графики соответствуют (сверху вниз): $\rho_{x4}(\tau)$ (ряд1), $\rho_{x2}(\tau)$ (ряд 2), $\rho_{x1}(\tau)$ (ряд 3), $\rho_{x3}(\tau)$ (ряд 4).

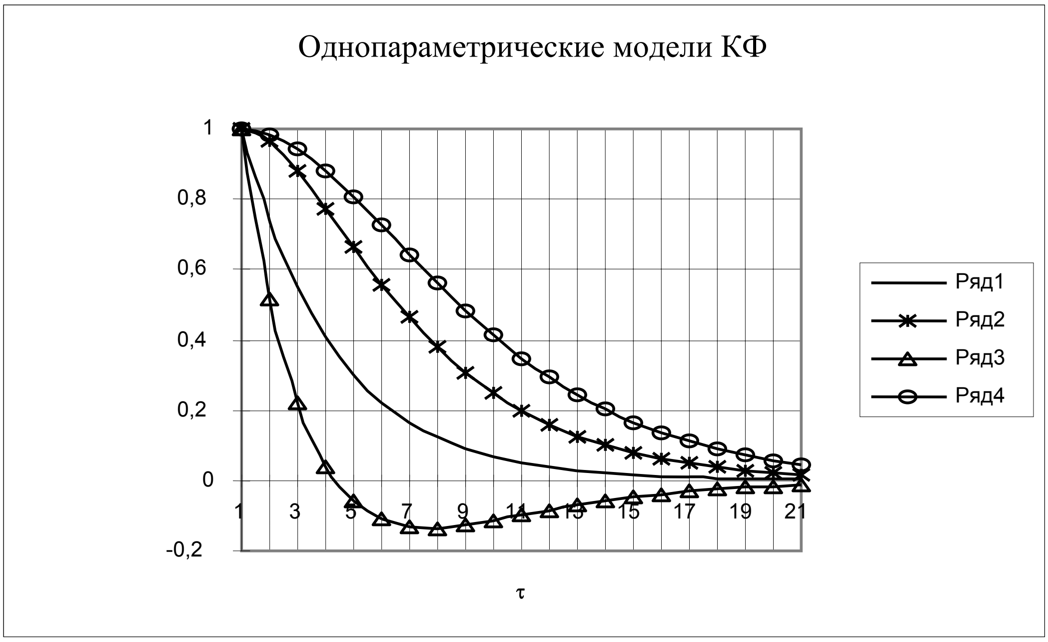


Рисунок П.12.1

На нижнем рисунке и далее верхняя кривая соответствует модели $\rho_{6x}(\tau)=e^{-\lambda|\tau|}\left(\cos\omega_0\tau+\dfrac{\lambda}{\tau}\sin\omega_0|\tau|\right)$, средняя- $\rho_{5x}(\tau)=e^{-\lambda|\tau|}\cos\omega_0\tau$, нижняя- $\rho_{7x}(\tau)=e^{-\lambda|\tau|}\left(\cos\omega_0\tau-\dfrac{\lambda}{\tau}\sin\omega_0|\tau|\right)$.

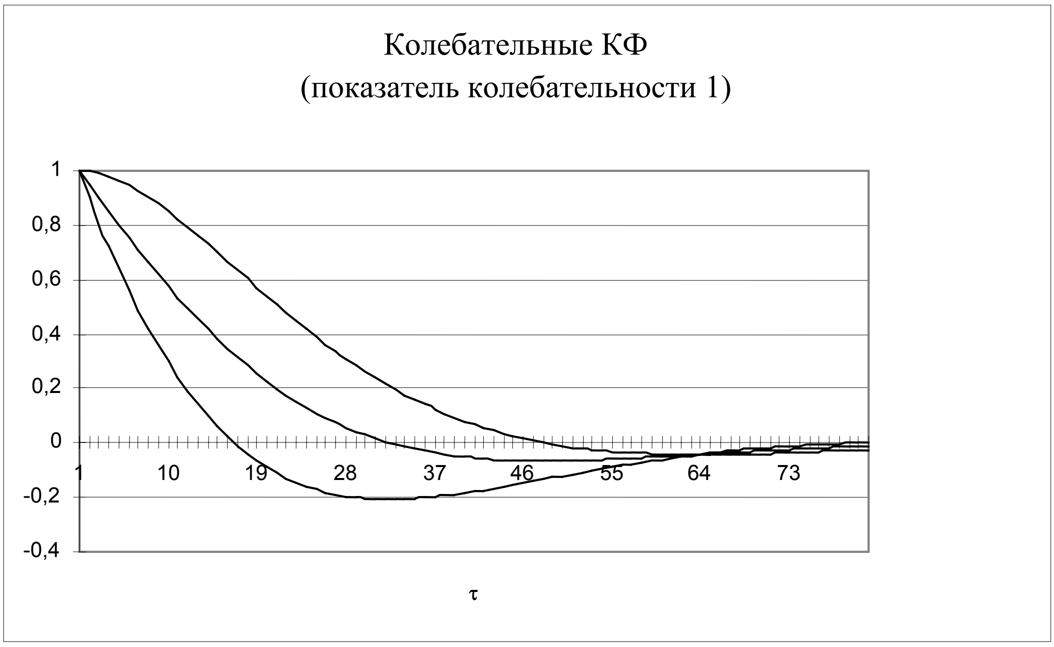


Рисунок П.12.2

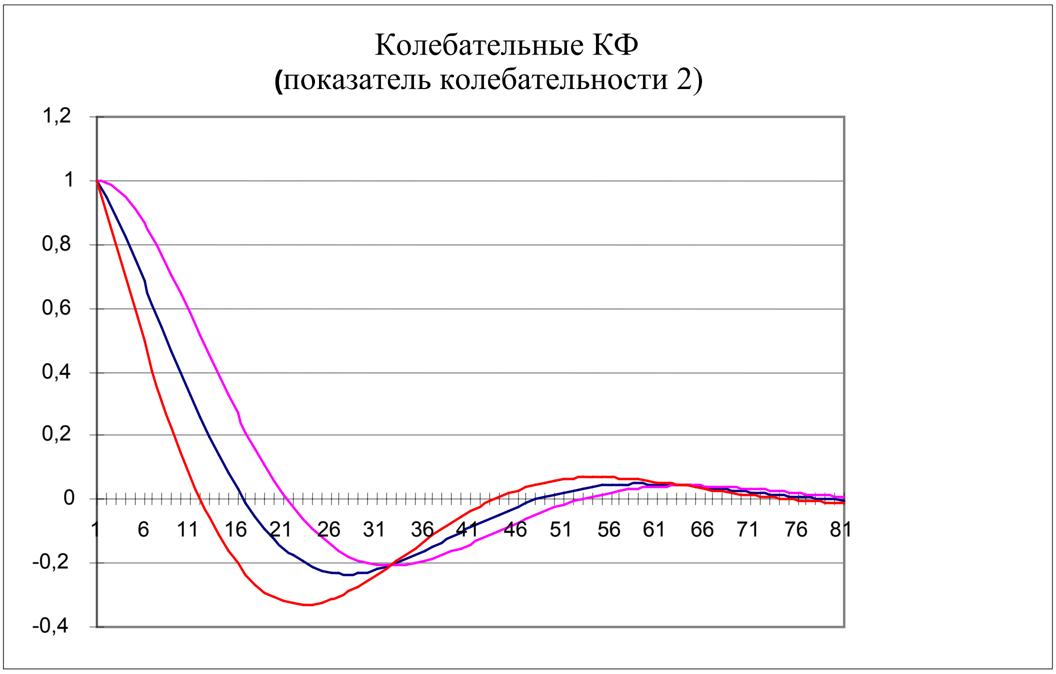


Рисунок П.12.3

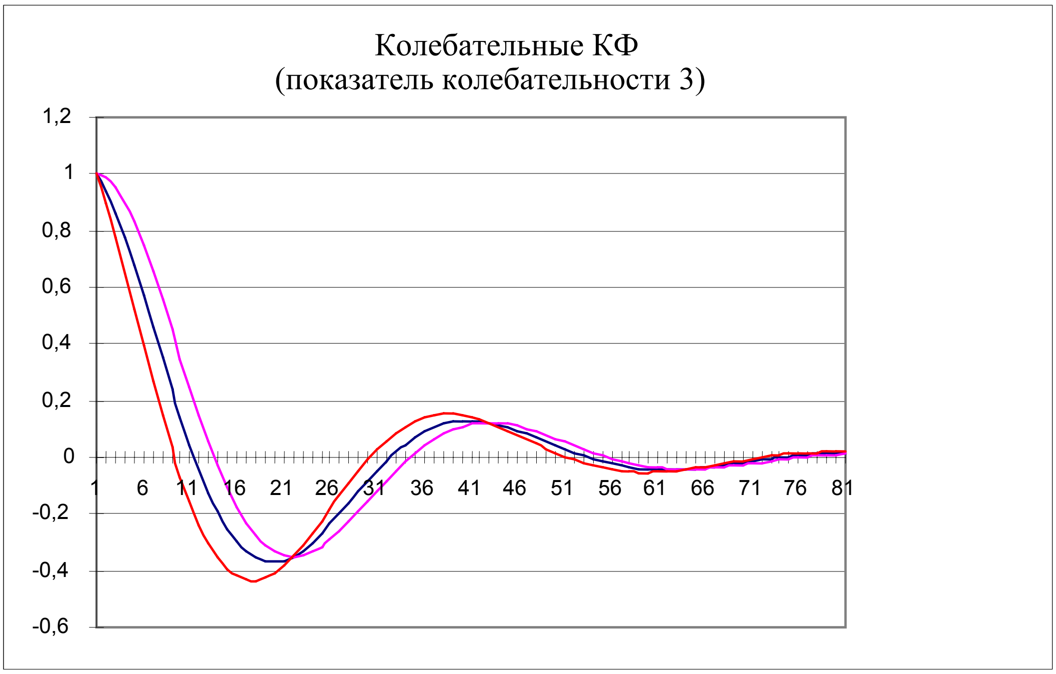


Рисунок П.12.4

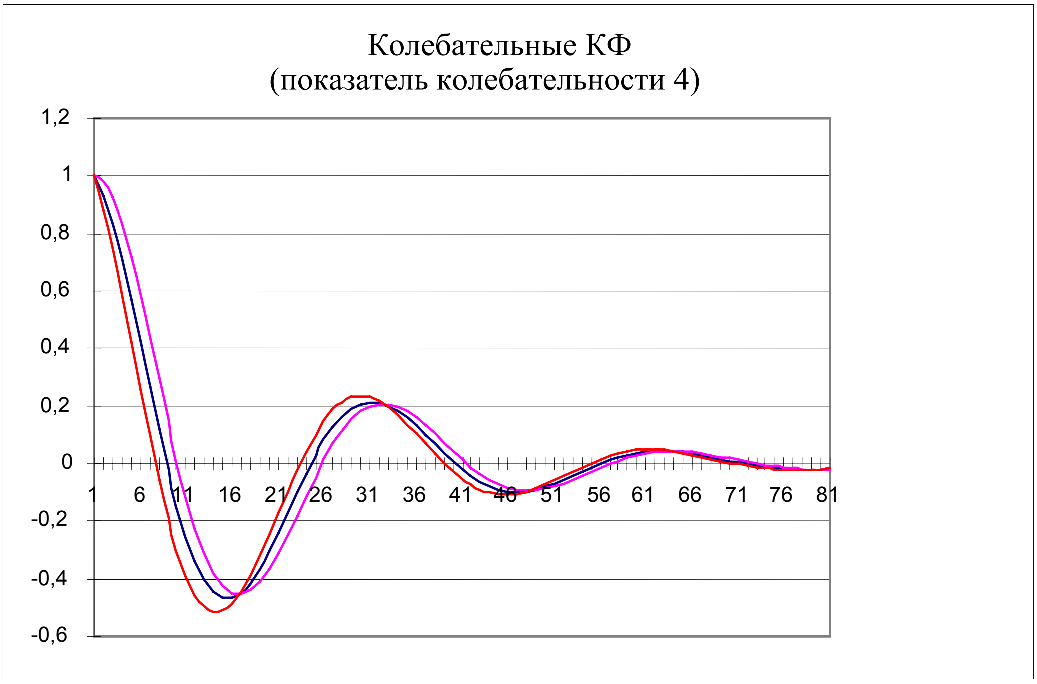


Рисунок П.12.5

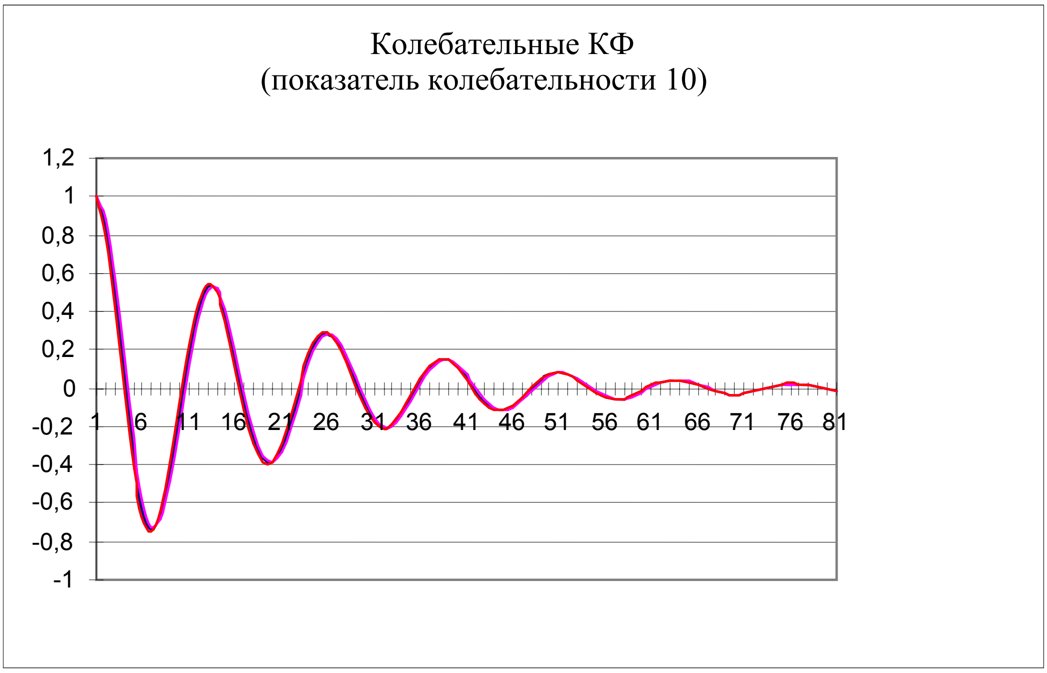


Рисунок П.12.6

Ортогональные функции Лагерра

Ортогональные функции Лагерра, определяемые выражением

$$L_k(\tau)=\sum_{s=0}^{k}\frac{k!}{(k-s)!}\frac{(-\alpha\tau)^s}{(s!)^2}e^{-\alpha\tau/2},$$

удовлетворяют следующему свойству: $\int\limits_0^\infty L_k(\tau)\,L_n(\tau)\,d\tau=\begin{cases}0, \text{при } k\neq n;\\ \dfrac{1}{\alpha}, \text{при } k=n.\end{cases}$

Вид первых 6 ортогональных функций Лагерра приведен ниже.

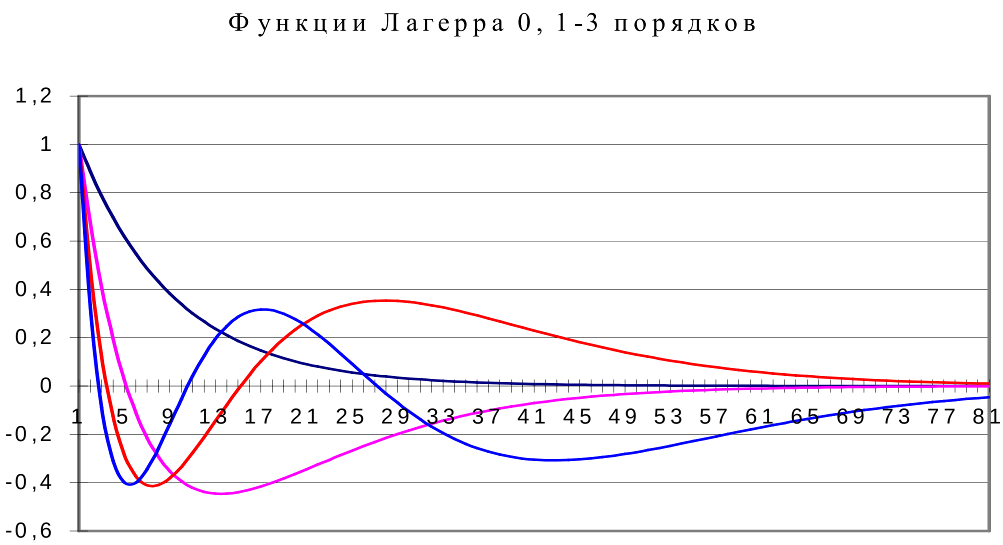


Рисунок П.13.1

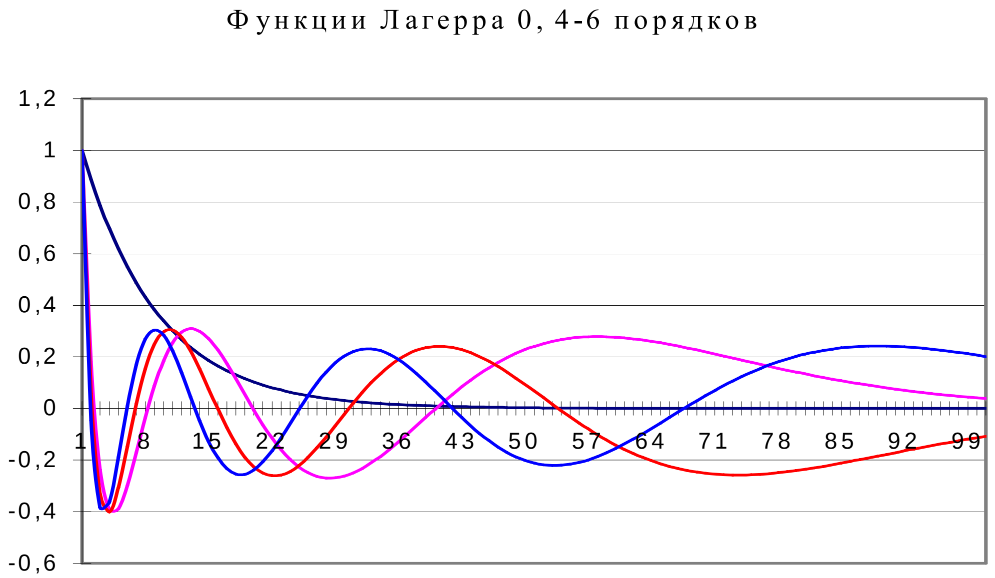


Рисунок П.13.2

Приложение 14

Параметры моделей корреляционных функций в ортогональном базисе Лагерра

Нормированные значения параметра функции Лагерра и относительные погрешности аппроксимации (m=2)

Таблица П. 14.1.

№	1		2		3	
μ	χ	δ	χ	δ	χ	δ
1	1,330	0,00559	3,100	0,00102	8,910	0,01760
2	2,100	0,06250	5,210	0,02676		
3	2.860	0,15532	7,560	0,09041		
4	3,760	0,24765	9,990	0,16725		
5	4,460	0,328109	12,450	0,24145		

Нормированные значения параметра функции Лагерра и относительные погрешности аппроксимации (m=4)

Таблица П. 14.2.

№	1		2		3		4	
μ	χ	δ	χ	δ	χ	δ	χ	δ
1	0,85000	0,00383	1,88500	0,00008	2,98599	0,00002	4,89999	0,00016
2	1,23999	0,05213	2,82199	0,00657	4,91400	0,00384	8,95100	0,01164
3	1,74999	0,13664	3,96999	0,03404	7,06899	0,02406	13,20800	0,05306
4	2,30000	0,22406	5,18299	0,07912	9,29700	0,06143	17,52499	0,11303
5	2,86000	0,30214	6,42500	0,13165	11,55600	0,10797	21,86699	0,17712

Нормированные значения параметра функции Лагерра и относительные погрешности аппроксимации (m=6)

Таблица П.14.3.

№	1		2		3		4	
μ	χ	δ	χ	δ	χ	δ	χ	δ
1	0,54000	0,00949	0,62999	0,00348	1,40999	0,00002	2,13999	0,0000
2	0,77499	0,07415	2,00999	0,00390	3,22999	0,00082	4,79000	0,00055
3	1,08499	0,17108	2,77999	0,02395	4,54000	0,00832	6,86000	0,00645
4	1,41999	0,26412	3,61999	0,06069	5,92000	0,02734	9,00000	0,02270
5	1,76499	0,34458	4,47000	0,10611	7,33000	0,05617	11,17999	0,04854

№	5		6		7	
μ	χ	δ	χ	δ	χ	δ
1	2,94999	0,00000	4,10999	0,00000	6,59000	0,00007
2	7,22000	0,00125	12,47000	0,00867		
3	10,55000	0,01157				
4	13,94000	0,03570				
5	17,36999	0,07014				

Нормированные значения параметра функции Лагерра и относительные погрешности аппроксимации

Таблица П.14.4.

μ	1	2	3	4	5
χ	2,82842	4,47213	6,32455	8,24621	10,19803
δ	0,00168	0,03715	0,11470	0,20137	0,28108

Оптимальные значения параметра функций Лагерра и коэффициентов разложения

Таблица П 14.5

μ	χ_{opt}	β_0	β_1	β_2	$\sum_{k=0}^{2}\beta_k$	δ
1	3,09999	1,05364	0,11420	-0,19517	0,97267	0,00102
2	5,21000	1,10508	0,25974	-0,48216	0,88266	0,02676
3	7,56000	1,13465	0,35433	-0,69139	0,79758	0,08041
4	9,99000	1,15306	0,41540	-0,83667	0,73179	0,16725
5	12,45000	1,16516	0,45774	0,94055	0,68234	0,24145

μ	χ_{opt}	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	$\sum_{k=0}^{4}\beta_k$	δ
1	2,98599	1,03174	0,13852	-0.18655	-0,01202	0,03290	1,00460	0.00002
2	4,91400	1,06500	0,31040	-0,44916	-0,06075	0,18031	1,04579	0,00384
3	7,06899	1,08432	0,42320	-0,63711	-0,11336	0,35152	1,10858	0,02406
4	9,29700	1,09620	0,49715	-0,76637	-0,15673	0,49907	1,16931	0,06143
5	11,55600	1,10410	0,54842	-0,85858	-0,19099	0,61863	1,22158	0,10797

μ	χ_{opt}	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	$\sum_{k=0}^{6}\beta_k$	δ
1	2,94999	1,02464	0,14614	-0,18344	-0,01609	0,03234	0,00117	-0,00562	0,99914	0.00000
2	4,79000	1,04740	0,33107	-0,43251	-0,08578	0,17377	0,01637	-0,06810	0,98222	0.00055
3	6,86000	1,06165	0,45143	-0,60846	-0,16003	0,33656	0,04182	-0,18040	0,94257	0,00645
4	9,00000	1,07027	0,53066	-0,72831	-0,22177	0,47602	0,06856	-0,30040	0,89503	0,02270
5	11,17999	1,07669	0,58477	-0,81456	-0,26874	0,58961	0,09048	-0,41082	0,84743	0,04854

Нормированные параметры функции Лагерра и соответствующие погрешности аппроксимации экспоненциально- косинусной корреляционной функции для m=2

Таблица П.14.6

μ	1			2			3		
	χ	δ	$\sum_{k=0}^{2} b_k$	χ	δ	$\sum_{k=0}^{2} b_k$	χ	δ	$\sum_{k=0}^{2} b_k$
1	1,22600	0,10318	1,00039	3,03099	0,01031	0,99989	8,73700	0,02602	1,00009
2	1,78700	0,34013	1,00002	5,05499	0,01254	0,99978	17,08899	0,16005	1,00015
3	2,52399	0,49958	1,00009	7,31899	0,04035	0,99998			
4	3,31499	0,59888	1,00026	9,66000	0,11646	0,99972			
5	4,12899	0,66527	1,00013	12,00000	0,18847	1,02527			

Нормированные параметры функции Лагерра и соответствующие погрешности аппроксимации экспоненциально- косинусной корреляционной функции для m=4

Таблица П.14.7

μ	1			2			3			4			5		
	χ	δ	$\sum_{k=0}^{4} b_k$	χ	δ	$\sum_{k=0}^{4} b_k$	χ	δ	$\sum_{k=0}^{4} b_k$	χ	δ	$\sum_{k=0}^{4} b_k$	χ	δ	$\sum_{k=0}^{4} b_k$
1	0,780	0,085	1,001	1,855	0,006	0,999	2,960	0,000	1,001	4,860	0,002	1,000	13,89	0,017	1,000
2	1,105	0,332	1,003	2,750	0,002	0,999	4,850	0,014	1,001	8,865	0,004	0,999			
3	1,550	0,486	1,003	3,860	0,017	0,993	6,970	0,044	1,002	13,08	0,043	0,996			
4	2,030	0,590	1,000	5,035	0,021	0,998	9,165	0,087	1,005	17,35	0,102	0,998			
5	2,530	0,654	1,006	6,240	0,074	0,996	11,39	0,137	1,005	21,64	0,166	1,000			

Приложение 15

Обобщенные спектральные характеристики

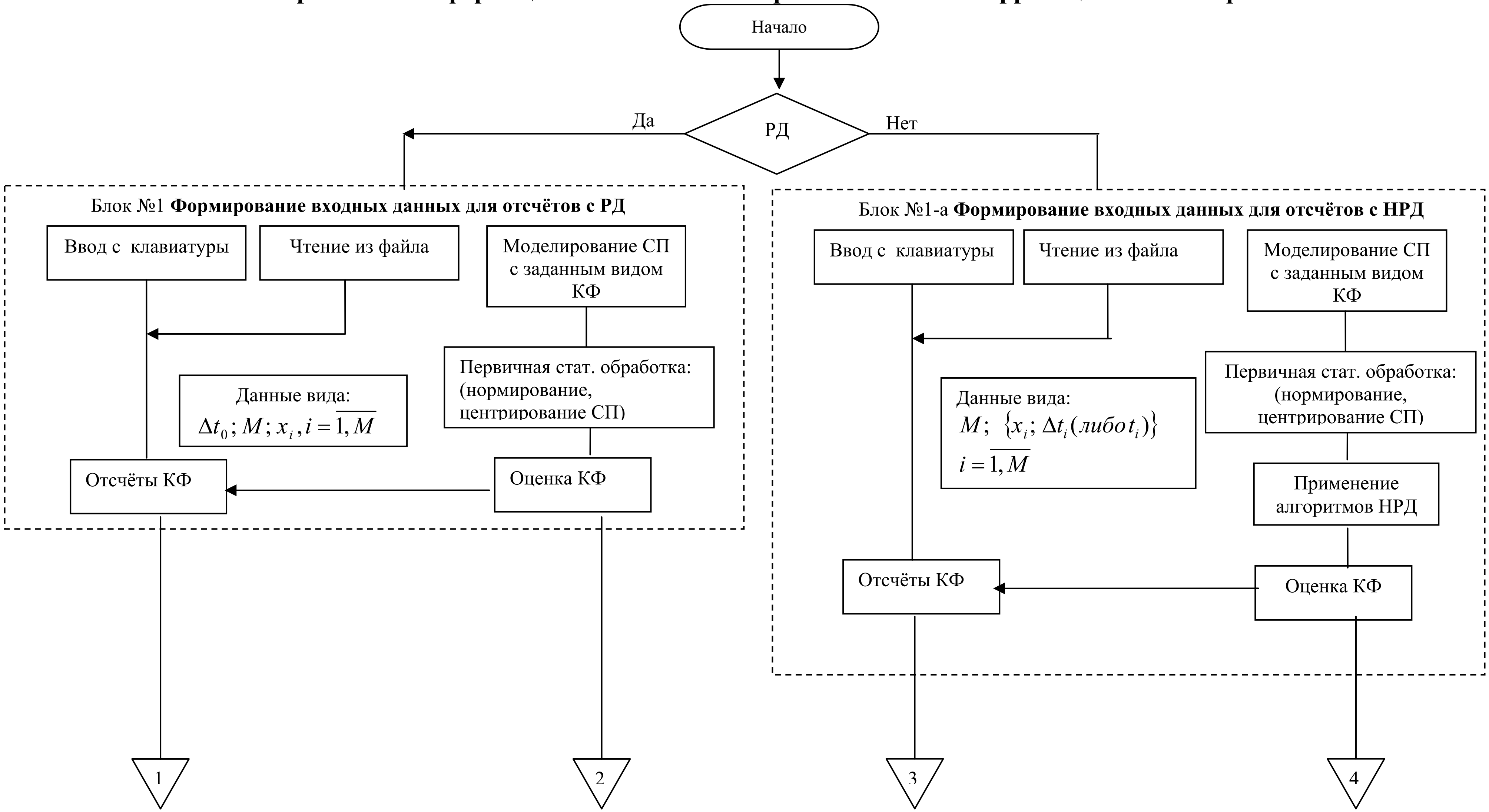
№	$K_x(\tau)$	$\omega_э$	$S_x(\omega_э)$
1	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}$	0	$\dfrac{\sigma_x^2}{\pi\alpha}$
2	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}(1+\alpha\|\tau\|)$	0	$\dfrac{2\sigma_x^2}{\pi\alpha}$
3	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}(1-\alpha\|\tau\|)$	$\dfrac{\alpha}{\sqrt{2}}$	$\dfrac{2\sigma_x^2}{9\pi\alpha}$
4	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}(1+\alpha\|\tau\|+\alpha^2\tau^2/3)\tau$	0	$\dfrac{8\sigma_x^2}{3\pi\alpha}$
5	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}\mathrm{Cos}\omega_0\tau$	$\sqrt{2\omega_0\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}-\left(\omega_0^2+\alpha^2\right)}$	$\dfrac{\sigma_x^2\alpha}{\pi}\left\{\dfrac{\alpha^2+\omega_э^2+\omega_0^2}{\left[\alpha^2+(\omega_э-\omega_0)^2\right]\left[\alpha^2+(\omega_э+\omega_0)^2\right]}\right\}$
6	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}(\mathrm{Cos}\omega_0\tau+\alpha/\omega_0\mathrm{Sin}\omega_0\tau)$	$\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}$	$\dfrac{2\sigma_x^2\alpha}{\pi}\dfrac{\alpha^2+\omega_0^2}{\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}-\omega_0\right)^2\right]\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}+\omega_0\right)^2\right]}$
7	$\sigma_x^2\, e^{-\alpha\|\tau\|}(\mathrm{Cos}\omega_0\tau-\alpha/\omega_0\mathrm{Sin}\omega_0\tau)$	$\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}$	$\dfrac{2\sigma_x^2\alpha}{\pi}\dfrac{\alpha^2+\omega_0^2}{\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}-\omega_0\right)^2\right]\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}+\omega_0\right)^2\right]}$

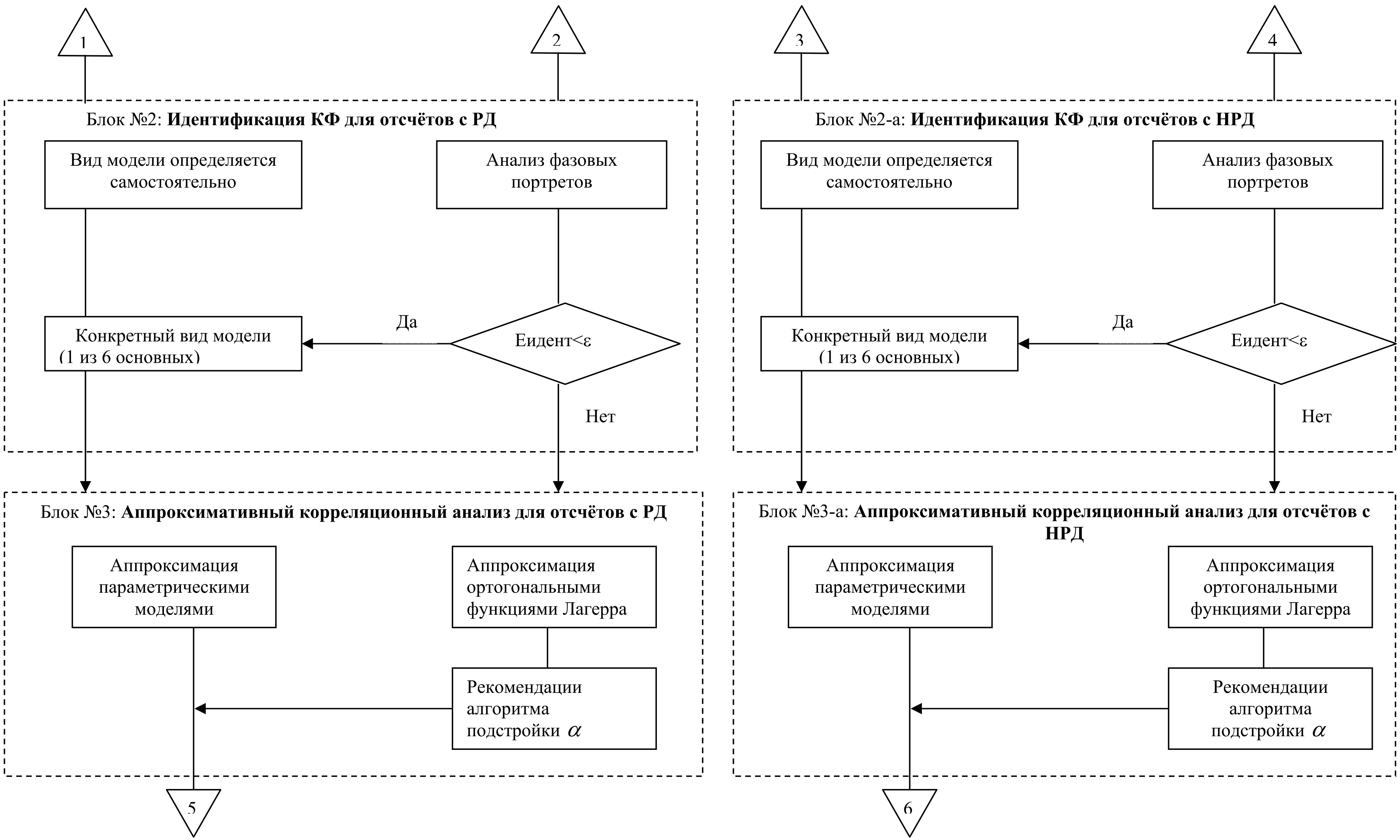
Продолжение приложения 15

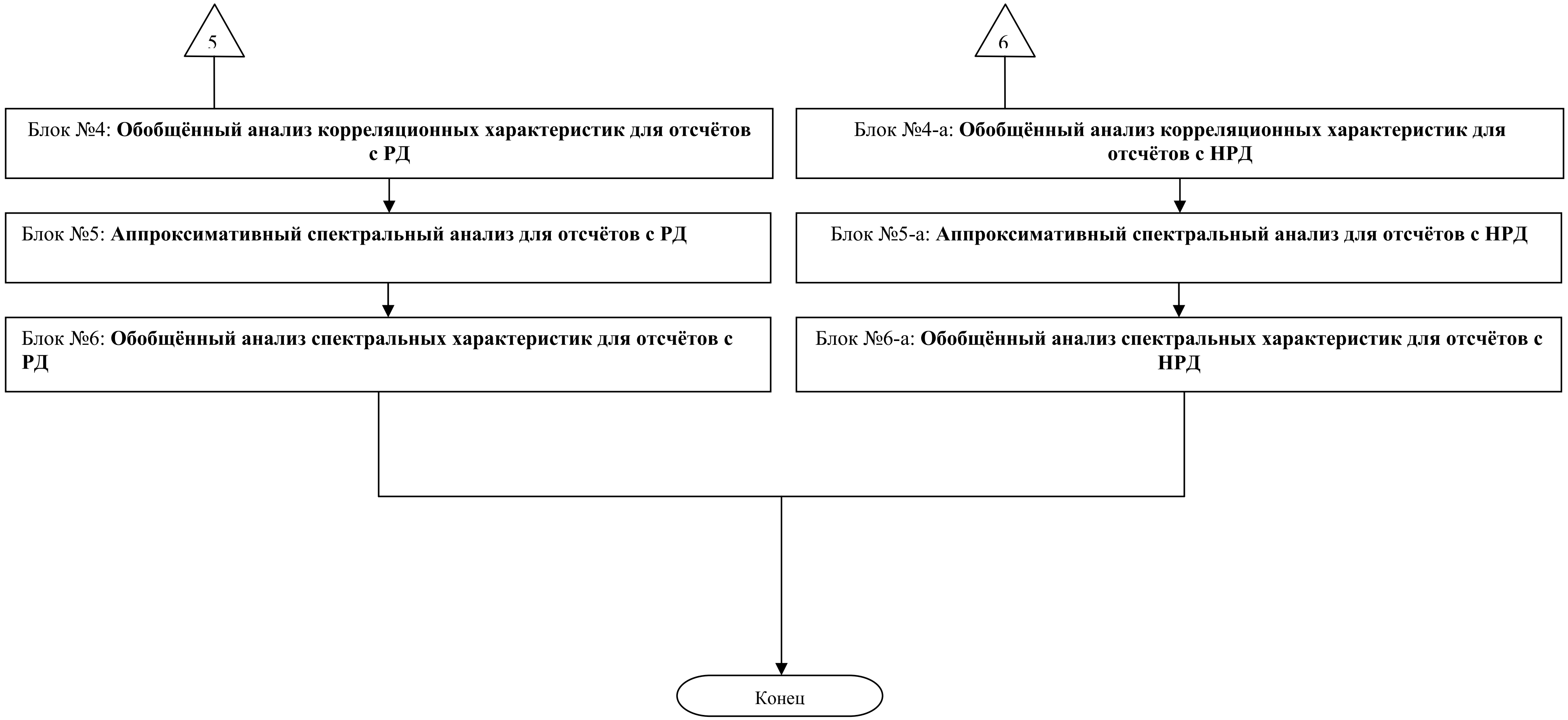
№	$\Delta\omega'_э = \dfrac{\sigma_x^2}{2S_x(\omega_э)}$	$\Delta\omega'_э = \omega_э + \dfrac{\Delta\omega'_э}{2}$
1	$\dfrac{\pi\alpha}{2}$	$\dfrac{\pi\alpha}{2}$
2	$\dfrac{\pi\alpha}{4}$	$\dfrac{\pi\alpha}{4}$
3	$\dfrac{9\pi\alpha}{4}$	$\dfrac{\alpha\left(2\sqrt{2}+9\pi\right)}{4}$
4	$\dfrac{3\pi\alpha}{16}$	$\dfrac{3\pi\alpha}{16}$
5	$\dfrac{\pi\left[\alpha^2+(\omega_э-\omega_0)^2\right]\left[\alpha^2+(\omega_э+\omega_0)^2\right]}{2\alpha\left(\alpha^2+\omega_э^2+\omega_0^2\right)}$	$\omega_э+\dfrac{\pi\left[\alpha^2+(\omega_э-\omega_0)^2\right]\left[\alpha^2+(\omega_э+\omega_0)^2\right]}{4\alpha\left(\alpha^2+\omega_э^2+\omega_0^2\right)}$
6	$\dfrac{\pi\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}-\omega_0\right)^2\right]\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}+\omega_0\right)^2\right]}{4\alpha\left(\alpha^2+\omega_0^2\right)}$	$\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}+$ $+\dfrac{\pi\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}-\omega_0\right)^2\right]\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2-\alpha^2}+\omega_0\right)^2\right]}{8\alpha\left(\alpha^2+\omega_0^2\right)}$
7	$\dfrac{\pi\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}-\omega_0\right)^2\right]\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}+\omega_0\right)^2\right]}{4\alpha\left(\alpha^2+\omega_0^2\right)}$	$\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}+$ $+\dfrac{\pi\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}-\omega_0\right)^2\right]\left[\alpha^2+\left(\sqrt{\omega_0^2+\alpha^2}+\omega_0\right)^2\right]}{8\alpha\left(\alpha^2+\omega_0^2\right)}$

Приложение 16

Блок- схема автоматизированной информационной системы аппроксимативного корреляционно-спектрального анализа




1
2
3
4
Блок №2: **Идентификация КФ для отсчётов с РД**
Вид модели определяется самостоятельно
Анализ фазовых портретов
Да
Еидент<ε
Конкретный вид модели (1 из 6 основных)
Нет
Блок №2-а: **Идентификация КФ для отсчётов с НРД**
Вид модели определяется самостоятельно
Анализ фазовых портретов
Да
Еидент<ε
Конкретный вид модели (1 из 6 основных)
Нет
Блок №3: **Аппроксимативный корреляционный анализ для отсчётов с РД**
Аппроксимация параметрическими моделями
Аппроксимация ортогональными функциями Лагерра
Рекомендации алгоритма подстройки α
5
Блок №3-а: **Аппроксимативный корреляционный анализ для отсчётов с НРД**
Аппроксимация параметрическими моделями
Аппроксимация ортогональными функциями Лагерра
Рекомендации алгоритма подстройки α
6


5
6
Блок №4: **Обобщённый анализ корреляционных характеристик для отсчётов с РД**
Блок №4-а: **Обобщённый анализ корреляционных характеристик для отсчётов с НРД**
Блок №5: **Аппроксимативный спектральный анализ для отсчётов с РД**
Блок №5-а: **Аппроксимативный спектральный анализ для отсчётов с НРД**
Блок №6: **Обобщённый анализ спектральных характеристик для отсчётов с РД**
Блок №6-а: **Обобщённый анализ спектральных характеристик для отсчётов с НРД**
Конец

Научное издание

Прохоров Сергей Антонович

Аппроксимативный анализ случайных процессов

Компьютерный набор и верстка: С.А. Прохоров

Подписано в набор 25.06.2001 г.
Формат 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 42. Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии ТОО "Экспо"
417000, г. Уральск, пр. Ленина, 244/1

Самарский научный центр Российской академии наук.
443001 Самара, Студенческий переулок, 3 А.