

ЧАСТЬ I

Стационарный, случайный процесс имеет одномерную функцию плотности вероятности мгновенных значений, график и параметры которой указаны в табл. 1.

1. Определить среднее значение процесса, а также мощность переменной и постоянной составляющих процесса.

2. Построить график периодической реализации квазидетерминированного случайного процесса с данной функцией плотности вероятности.

Таблица 1

№ вар.	Параметры ФПВ						График ФПВ
	a	b	c	d	e	f	$\omega(x)$
1	-1,0	2,0	-0,5	0,5	0,2	0,2	
2	-2,0	3,0	-1,0	1,0	0,3	0,2	
3	-4,0	5,0	-2,0	2,0	0,01	0,09	
4	-3,0	4,0	-1,5	1,5	0,4	0,25	
5	-5,0	6,0	-2,5	2,5	0,8	0,09	
6	-6,0	1,0	-3,0	0,5	0,3	0,14	
7	-5,0	6,0	9,0	-1,0	0,15		
8	-4,0	7,0	10,0	-1,5	0,3		
9	-3,0	5,0	8,0	-2,0	0,3		
10	-6,0	8,0	12,0	-2,5	0,4		
11	-7,0	9,0	11,0	-4,0	0,5		
12	-8,0	10,0	15,0	-3,0	0,6		
13	-5,0	-3,0	1,0	0,5	0,2		
14	-10,0	-6,0	14,0	10,0	0,3		
15	-8,0	-6,0	2,0	-1,0	0,4		
16	-5,0	-1,0	7,0	15,0	0,8		
17	-20,0	-15,0	25,0	10,0	0,5		
18	-6,0	-1,0	7,0	3,0	0,1		
19	-9,0	5,0	-6,0	1,0	0,1		
20	-8,0	3,0	-5,0	2,0	0,3		
21	-10,0	4,0	-7,0	1,5	0,2		
22	-11,0	7,0	-9,0	4,0	0,5		
23	-15,0	8,0	-10,0	3,0	0,6		
24	-12,0	6,0	-8,0	2,5	0,4		
25	-7,0	6,0	1,0	-5,0	0,1		
26	-25,0	20,0	15,0	-8,0	0,5		
27	-2,0	8,0	6,0	2,0	0,1		
28	-14,0	10,0	6,0	-10,0	0,3		
29	-1,0	5,0	3,0	-0,5	0,2		
30	-7,0	5,0	1,0	-5,0	0,8		

Часть II

1. Изобразить структурную схему системы электросвязи и пояснить назначение её отдельных элементов.
2. По заданной функции корреляции исходного сообщения:
 - а) рассчитать интервал корреляции, спектр плотности мощности и начальную энергетическую ширину спектра сообщения;
 - б) построить в масштабе графики функции корреляции и спектра плотности мощности; отметить на них найденные в п.а) параметры.

Таблица №2

№ п.п.	ИС: АПП: L = 8		Функция корреляции сообщения $B_A(\tau)$
	P_A, B^2	α, c^{-1}	
1	1,0	13	$B(t) = P_A e^{-\beta \tau }$ $\beta = \alpha \cdot 10^3$
2	1,5	14	
3	2,0	15	
4	2,5	16	
5	3,0	17	
6	3,5	18	
7	1,2	29	$B(\tau) = P_A(1 + \beta \tau)e^{-\beta \tau }$ $\beta = \alpha \cdot 10^3$
8	1,7	30	
9	2,2	31	
10	2,7	32	
11	3,2	33	
12	3,7	34	
13	1,4	17	$B(\tau) = P_A e^{\frac{-\beta^2 \cdot \tau^2}{2}}$ $\beta = \alpha \cdot 10^3$
14	1,9	18	
15	2,4	19	
16	2,9	20	
17	3,4	21	
18	3,9	22	
19	4,0	5	$B(\tau) = P_A \cdot e^{-\beta \tau } \cos \omega_a \cdot \tau$ $\beta = \alpha \cdot 10^3$ $\omega_a = \pi \cdot \beta / 3$
20	4,2	6	
21	4,4	7	
22	4,6	8	
23	4,8	9	
24	5,0	10	
25	3,8	13	$B(\tau) = P_A \cdot (1 + \beta \tau) \cdot e^{-\beta \tau } \cdot \cos \omega_a \cdot \tau$ $\beta = \alpha \cdot 10^3$ $\omega_a = \pi \cdot \beta / 6$
26	3,3	14.	
27	2,8	15	
28	2,3	16	
29	1,8	17	
30	1,3	18	

Часть III

Задан восьмеричный ($M=8$) источник с независимыми, но неравновероятными символами (ансамбль задан в нижеприведенной таблице).

Вариант	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,2	0,17	0,16	0,15	0,12	0,1	0,07	0,03
2	0,07	0,03	0,2	0,17	0,16	0,15	0,12	0,1
3	0,12	0,1	0,07	0,03	0,2	0,17	0,16	0,15
4	0,16	0,15	0,12	0,1	0,07	0,03	0,2	0,17
5	0,03	0,07	0,1	0,12	0,15	0,16	0,17	0,2
6	0,1	0,12	0,15	0,16	0,17	0,2	0,03	0,07
7	0,15	0,16	0,17	0,2	0,03	0,07	0,1	0,12
8	0,17	0,2	0,03	0,07	0,1	0,12	0,15	0,16
9	0,2	0,1	0,17	0,16	0,07	0,15	0,03	0,12
10	0,22	0,2	0,18	0,15	0,1	0,08	0,05	0,02
11	0,05	0,02	0,22	0,2	0,18	0,15	0,1	0,08
12	0,1	0,08	0,05	0,02	0,22	0,2	0,18	0,15
13	0,18	0,15	0,1	0,08	0,05	0,02	0,22	0,2
14	0,02	0,05	0,08	0,1	0,15	0,18	0,2	0,22
15	0,08	0,1	0,15	0,18	0,2	0,22	0,02	0,05
16	0,15	0,18	0,2	0,22	0,02	0,05	0,08	0,1
17	0,2	0,22	0,02	0,05	0,08	0,1	0,15	0,18
18	0,3	0,2	0,16	0,14	0,1	0,07	0,02	0,01
19	0,02	0,01	0,3	0,2	0,16	0,14	0,1	0,07
20	0,1	0,07	0,02	0,01	0,3	0,2	0,16	0,14
21	0,16	0,14	0,1	0,07	0,02	0,01	0,3	0,2
22	0,01	0,02	0,07	0,1	0,14	0,16	0,2	0,3
23	0,07	0,1	0,14	0,16	0,2	0,3	0,01	0,02
24	0,14	0,16	0,2	0,3	0,01	0,02	0,07	0,1
25	0,2	0,3	0,01	0,02	0,07	0,1	0,14	0,16

1. Определить энтропию источника;
2. Рассчитать коэффициент избыточности источника;
3. Перекодировать символы источника по алгоритму Хаффмана двоичным кодом ($m=2$);
4. Определить среднюю длину кодовой комбинации кода Хаффмана;
5. Найти коэффициент избыточности кодовой последовательности на выходе статистического кодера и проверить построенный код на оптимальность.