

УДК 621.3

А.В.Винюков, В.В.Кубарев (4 курс, каф. ИСУ), Ю.И.Гагарин, д.т.н., проф.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ КОДИРОВАНИЕ ВЕКТОРНО-РАЗНОСТНЫХ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ

Среди известных методов сжатия цифровых речевых сигналов наибольшее распространение получили методы, основанные на разностных алгоритмах кодирования. Например, методы дельта и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции, или, например, методы с линейным предсказанием [1].

Недавно были предложены [2] методы векторно-разностного кодирования цифровых речевых сигналов, построенные на математических моделях векторно-разностных уравнений, например, типа

$$D_{N_j}^{(j)}(n) = X_{N_j}^{(j)}(n) - \tilde{X}_{N_j}^{(j)}(n),$$

где $X_{N_j}^{(j)}(n)$ — n -й элемент вектора, длины N_j , который соответствует последовательности отсчетов цифрового речевого сигнала $\{x_i^{(k)}\}_i^{N_k-1}$ на временном N_k интервале (таким интервалом может служить период основного тона вокализованной речи); $\tilde{X}_{N_j}^{(j)}(n)$ — n -й элемент вектора предсказанных значений цифрового речевого сигнала.

В данной работе приведены в краткой форме результаты исследований эффективности использования статистического сжатия векторно-разностных речевых сигналов в виде оптимальных префиксных кодов Хаффмена.

В качестве кодируемых алфавитов для построения неравномерных кодов исследованы L -интервалы двоичного кодированного речевого сигнала, где L принимает значения $L_1=6$, $L_2=8$, следовательно, были исследованы два алфавита $A^{L_1} = \{A_j^{L_1}\}_{j=0}^{63}$ и $A^{L_2} = \{A_k^{L_2}\}_{k=0}^{255}$, где каждому $A_j^{L_1}$ и $A_k^{L_2}$ соответствует двоичное число, равное двоичному представлению индексов j либо k .

На рис.1 и 2 приведены гистограммы соответственно для алфавитов A^{L_1} и A^{L_2} длиной выборки $N=10000$ для вокализованной речи средней тональности.

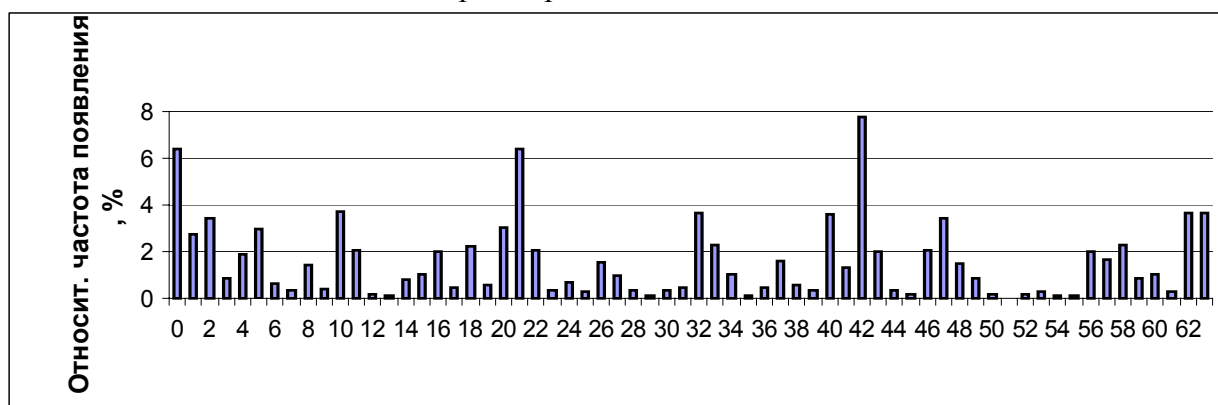


Рис. 1.

В качестве примера ниже приведена двоичная последовательность, разбитая на группы по 6 бит:

011010 000000 000100 010011 000000 001010 101000 000001 001111 100000 001000
 000000 000010 101010 000000 100000 100010 101010 101010 100001 010110 111010 101000
 010101 010101 011111 111010 111100 010100 100000 101110 010010 011000 000001 010000
 010101 010000 011011 100101 100010 000110 111110 001001 100000 001010 101010 000100
 111000

	2	0	4	1	0	1	4	1	1	3	8	0
6				9		0	0		5	2		
	2	4	0	3	3	4	4	3	2	5	4	2
		2		2	4	2	2	3	2	8	0	1
	2	3	5	6	2	3	4	1	2	1	1	2
1	1	8	0	0	2	6	8	4		6	1	
	1	2	3	3	6	6	9	3	1	4	4	5
6	7	7	4		2		2	0	2			6

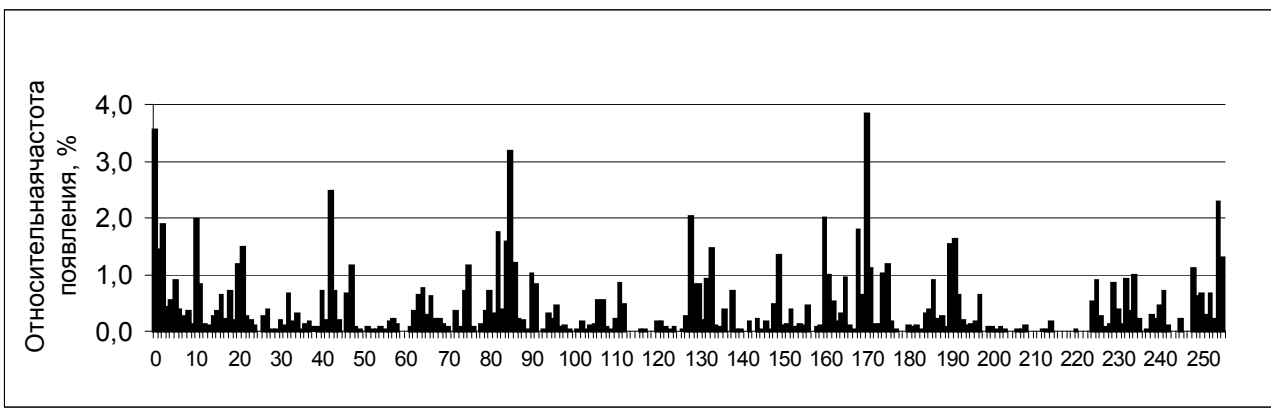


Рис. 2.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рабинер Л.Р. Цифровая обработка речевых сигналов.
2. Гагарин К.Ю. Быстрое векторно-разностное кодирование речевых сигналов // Сб. трудов СПбГТУ, 1995, № 457, с.84-89.