

Секция «Математика и механика»

Верхняя граница скорости дизъюнктного кода со списочным  
декодированием

**Воробьев Илья Викторович**

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: vorobiev.i.v@yandex.ru

Пусть  $N$ ,  $t$ ,  $s$  и  $L$  — натуральные числа,  $1 \leq s < t$ ,  $1 \leq L \leq t - s$ . Под кодом длины  $N$  и объема  $t$  будем понимать двоичную матрицу размера  $N \times t$  с  $N$  строками и  $t$  столбцами. Будем говорить, что двоичный столбец  $u$  покрывает двоичный столбец  $v$ , если их дизъюнктное объединение равно  $u$ .

**Определение.** Код  $X$  называется дизъюнктным кодом со списочным декодированием силы  $s$  с объемом списка  $L$  (кратко, СД  $s_L$ -код), если дизъюнктная сумма любых  $s$  столбцов кода  $X$  покрывает не более  $L - 1$  других столбцов кода  $X$ .

Впервые эти коды были введены в [1] при разработке системы связи АЛОХА с центральной станцией, когда для различения сигналов на выходе канала со случайным синхронным множественным доступом используется кодирование.

Обозначим через  $t(N, s, L)$  максимальный объем СД  $s_L$ -кодов длины  $N$ , через  $N(t, s, L)$  — минимальную длину СД  $s_L$ -кодов объема  $t$  и определим скорость СД  $s_L$ -кодов:

$$R_L(s) = \overline{\lim}_{N \rightarrow \infty} \frac{\log_2 t(N, s, L)}{N} = \overline{\lim}_{t \rightarrow \infty} \frac{\log_2 t}{N(t, s, L)}.$$

В работе [3] была получена верхняя граница скорости СД  $s_L$ -кодов  $\overline{R}_L(s)$ , обобщающая границу для классических дизъюнктных кодов [2].

**Теорема 1.** Если  $L \geq 1$  фиксировано и  $s \rightarrow \infty$ , то

$$\overline{R}_L(s) = \frac{2L \log_2 s}{s^2} (1 + o(1)).$$

Литература

1. Дьячков А.Г., Рыков В.В. Применение кодов для канала с множественным доступом в системе связи АЛОХА. // Тр. VI Всесоюз. школы-семинара по вычислительным сетям. Ч. 4. Тез. докл. Москва-Винница, 1981. С. 18-24.
2. Дьячков А.Г., Рыков В.В. Границы длины дизъюнктивных кодов. // Проблемы передачи информации, 1982, Т. 18, Вып. 3, С. 7-13.
3. Дьячков А. Г., Воробьев И. В., Полянский Н. А., Щукин В. Ю. Границы скорости дизъюнктных кодов. // Проблемы передачи информации, 2014, Т. 50, Вып. 1, С. 47-78.

Слова благодарности

Автор благодарен своему научному руководителю Дьячкову А.Г. за ценные идеи и замечания.