

В процессе декодирования алгебраических кодов декодер часто решает задачи поиска базиса ошибок (значений) и поиска локаторов ошибок (местонахождение). Эта информация позволяет определить общую ошибку в канале. В каналах со стираниями места стираний точно указывают на локаторы возникающих ошибок, что позволяет снизить сложность процедуры декодирования. Аналогично можно снизить сложность декодирования, если известен базис или часть базиса ошибок.

В случае передачи данных посредством сетевого кодирования [1] возникающая ошибка лавинным способом распространяется по всему каналу. Принцип передачи, при котором принимающие узлы получают суперпозицию пакетов и ошибок, приводит к схожести базиса ошибок у нескольких получателей. Каждый из получателей вынужден определять значение этой продублированной ошибки. В общем случае базисы ошибок не обязаны совпадать на стороне получателей. Для борьбы с помехами при передаче методом сетевого кодирования используются ранговые коды [2].

Если предусмотреть возможность обмена между принимающими узлами информации об ошибках, то можно снизить сложность и, как следствие, энергию, необходимую для исправления ошибок. В этом случае при декодировании возникает дополнительный этап. Он состоит из анализа полученного от соседних узлов набора (базис) векторов ошибок. В процессе анализа декодер должен определить, содержит известный базис элементы базиса ошибок в полученном из канала пакете данных.

В работе показан алгоритм такого анализа и предложена модификация алгоритма Евклида, сложность которого пропорциональна квадрату разности кодового расстояния и рангу (количеству) известного базиса ошибок. Выигрыш при декодировании пропорционален квадрату количества известных векторов базиса ошибок.

Литература

1. *R. Ahlswede E., N. Cai S.-Y. R Li and R.W. Yeung V.I.* Network information flow // IEEE Trans. Inform. Theory. – 2000. – V. 46, P. 1204–1216.
2. *Габидулин Э.М.* Теория кодов с максимальным ранговым расстоянием // Проблемы передачи информации. – 1985. – Т. 21. Вып. 2. – С. 3–14.
3. *D. Silva [at al.]* A rank-metric approach to error control in random network coding // IEEE Trans. Inform. Theory. – 2008. – V. 54, P. 3951–3967.