

1. Рассматривается векторный канал следующего вида: входом канала является двоичный вектор $\bar{x}$ длины m . Выход канала задается соотношением $\bar{y} = \bar{x} \oplus \bar{e}$ (здесь $\oplus$ - символ поэлементного суммирования по модулю 2, $\bar{e}$ - случайный двоичный вектор, равномерно выбираемый из множества всех двоичных векторов веса $w = w_H(\bar{e})$, где $w_H(\cdot)$ - Хэммингов вес, $0 < w < m$). Требуется найти аналитическое выражение для пропускной способности такого канала и значения параметра w при котором достигается максимально возможное значение этого выражения (при фиксированном m).

2. Система связи устроена следующим образом: каждый двоичный символ передается по двум параллельным независимым каналам, каждый из которых является двоичным симметричным каналом (ДСК) с вероятностью ошибки p .

Выходы каждого из этих каналов, которые обозначаются как Y_i^A и Y_i^B передаются на устройство принимающее решение (УПР) как показано на рис. 1

Решение принимается следующим образом: в случае, если оба канала выдают одно и то же значение (т.е. $Y_i^A = Y_i^B$) принимается решение о том, что был передан соответствующий символ т.е. выход канала задается равенством $Z_i = Y_i^A = Y_i^B$. В противном случае (т.е. если выходы параллельных каналов, соответствующие одному символу на входе, различны) принимается решение о стирании. Требуется найти аналитическое выражение для пропускной способности канала $\tilde{C}$ эквивалентного такой системе связи.

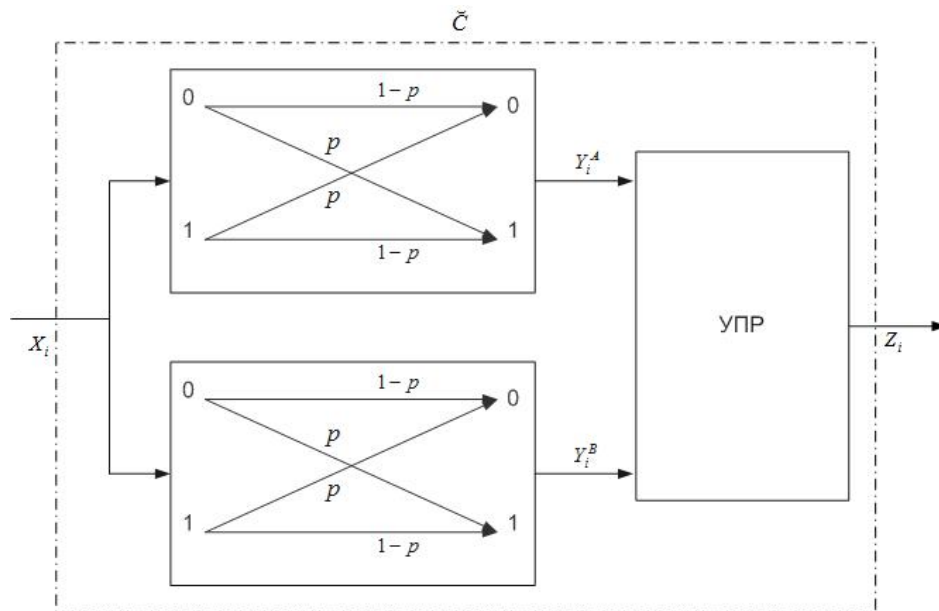


Рис. 1

3.

Кодер помехоустойчивого кода C представлен как последовательное соединение кодера кода $C_0(n, k)$ над полем $GF(q)$, заданного проверочной матрицей

$$H_0 = \begin{pmatrix} h_{1,1} & h_{2,1} & \dots & h_{n,1} \\ h_{1,2} & h_{2,2} & \dots & h_{n,2} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ h_{1,n-k} & h_{2,n-k} & \dots & h_{n,n-k} \end{pmatrix}, \text{ и аккумулятора (на рисунке он обозначен как Асс.) -}$$

кодера блочного кода, скорости 1, заданного соотношением вида

$y_i = \sum_{k=1}^i v_k$, где $\bar{v} = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ - входная последовательность, $\bar{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ - последовательность на выходе аккумулятора, $i = 1 : n$, как показано на рис.2
 Требуется найти матрицу H , проверочную матрицу кода C .

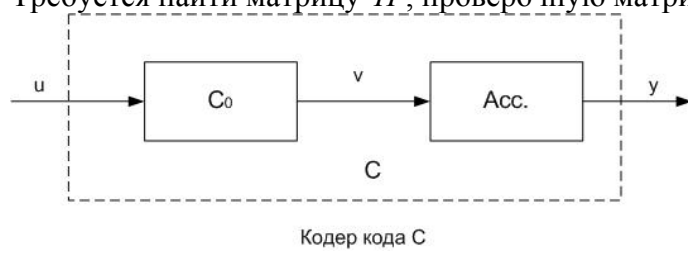


Рис. 2