

3. Prakticheskoe zanjatie “Sostavlenie proverochnyh uravnenij i tablicy sindromov oshibok dlja koda Hemminga 7,4”

Отсюда вытекают правила кодирования (напомним, что сложение и вычитание по mod2 – одна и та же операция):

$$b_1 = a_1 + a_2 + a_3$$

$$b_2 = a_2 + a_3 + a_4$$

$$b_3 = a_1 + a_2 + a_4$$

Число проверочных уравнений, решаемых для каждого принимаемого кодового слова, равно числу r строк проверочной матрицы.

При декодировании решаются проверочные уравнения. Если хотя бы одно из них не удовлетворяется, это значит, что принятая комбинация содержит ошибки. Количество проверок равно количеству уравнений r . Результат r проверок можно записать в виде r -разрядной двоичной комбинации, называемой синдромом. Если проверочное уравнение удовлетворяется, в соответствующем разряде синдрома записывается 0, если нет, то 1. Вид синдрома соответствует тому разряду кодовой комбинации, в котором произошла ошибка. Например, в коде (7, 4) набор синдромов имеет вид:

000 – если ошибок нет

101 при искажении символа a_1

111 при искажении символа a_2

110 при искажении символа a_3

011 при искажении символа a_4

100 при искажении символа b_1

010 при искажении символа b_2

001 при искажении символа b_3

Таким образом, все синдромы различны.

Декодер должен содержать регистр для записи принятой m -значной комбинации, устройство вычисления синдрома и корректирующее устройство – дешифратор, который в зависимости от вида синдрома

исправляет тот или иной информационный разряд кодового слова. После коррекции m -значные слова преобразуются в k -значные, то есть исключаются проверочные символы. Ошибки, возможные и в проверочных символах, исправления не требуют.