

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОДЕКОВ КОРРЕКТИРУЮЩИХ КОДОВ И МЕТОДОВ УПАКОВКИ ДАННЫХ

А. С. ТИМОШЕНКО, А. Н. ЛАРЬКОВ, П. М. БУЙ, В. Н. ФОМИЧЕВ

The program realizations of codes with check on parity/unparity, inverse code, code with constant weight and correlation code, and also algorithms of compression by methods of Shenon-Phano and Haffman are developed. The results of researches specify necessity to limit redundancy of codes, and also on the large efficiency of a Haffman's method at compression of the information

Ключевые слова: корректирующие коды, блочные коды, разрешенная кодовая комбинация, минимальное кодовое расстояние, кодер, декодер, корректирующая способность, кратность, компрессор, декомпрессор

Управление правильностью передачи информации выполняется с помощью помехоустойчивого кодирования. Есть коды обнаруживающие ошибки, а есть корректирующие коды, которые еще и исправляют ошибки. Помехозащищенность информации при передаче достигается за счет введения избыточности. В симплексных каналах связи устраняют ошибки с помощью корректирующих кодов. В дуплексных – достаточно применения кодов, обнаруживающих ошибки.

Для реализации были выбраны коды с проверкой на четность/нечетность, инверсный код, код с постоянным весом и корреляционный код, а также алгоритмы сжатия методами Шеннона-Фано и Хаффмана.

Корректирующая способность кода, т. е. его способность обнаруживать или обнаруживать и исправлять ошибки, зависит от того, насколько разрешенные комбинации отличаются друг от друга и от запрещенных, т. е. от минимального кодового расстояния.

В ходе исследования было установлено, что корректирующие коды большой избыточности имеют обычно и высокую корректирующую способность. Однако увеличение избыточности кода приводит к уменьшению скорости передачи информации, к усложнению кодирующих и декодирующих устройств.

Главная идея рассматриваемых методов упаковки данных – заменить часто встречающиеся символы более короткими кодами, а редко встречающиеся последовательности более длинными кодами. Таким образом, алгоритмы основываются на кодах переменной длины. Для того, чтобы декомпрессор впоследствии смог раскодировать сжатую последовательность, коды должны обладать уникальностью, то есть, не смотря на их переменную длину, каждый код уникально определяет один закодированный символ и не является префиксом любого другого кода.

Главным недостатком данных методов сжатия информации – необходимость в хранении полученной кодовой таблицы, в самом заархивированном файле, что в 10 раз увеличивает его размер.

Эксперименты с использованием программной реализации показали, что в большинстве случаев, длина сжатой последовательности, по методу Хаффмана, равна длине сжатой последовательности с использованием метода Шеннона-Фано. Но на некоторых последовательностях все же формируются неоптимальные коды Шеннона-Фано, поэтому сжатие методом Хаффмана является более эффективным.