

«М.А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана» - 2023.- Т.І, Ч.ІІІ.- С. 198-200.

УДК 371.39: 519.72

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

*Базарбекова А. докторант
Евразийский национальный университет им. Л.Гумилева, г. Астана,
Казахстан*

Теория кодирования информации является одним из областей теоретической информатики. К основным задачам теории кодирования относятся следующие:

- разработка принципов наиболее экономичного кодирования информации и сообщения;
- согласование параметров передаваемых информации и сообщения с особенностями канала связи;
- разработка способов и приемов, обеспечивающих надежность передачи информации по каналам связи, т.е. отсутствие потерь информации [1].

Две последние задачи связаны с процессами передачи информации сообщения. Первая же задача – кодирование информации – касается не только передачи, но и обработки и хранения информации. Эта задача охватывает широкий круг проблем; частным их решением будет представление информации в компьютере.

На рисунке 1 представлена схема передачи информации (см. рис.1). Так как информация передается в виде сообщений. По этому, эти сообщения должны записываться с помощью некоторого набора знаков.

Для дискретных сообщений этот набор знаков должен быть ограничен, и они должны отличаться друг от друга.

Полный набор символов, в котором определен их порядок, называется алфавитом. Например: алфавит Морзе, алфавит Бейсика, алфавит клавиатуры IBM PC и т.п.

В канале связи сообщение, составленное из символов одного алфавита, может преобразовываться в сообщение из символов другого вида алфавита [2].

Правило, описывающее однозначное соответствие символов алфавитов при таком преобразовании, называют *кодом*, а сама процедура называется *перекодировкой*. Преобразование сообщения может реализоваться в момент поступления от источника в канал связи (*кодирование*) и в момент приема

получателем (*декодирование*). Устройства, обеспечивающие эти операции, называются *кодировщиком* и *декодировщиком* соответственно.

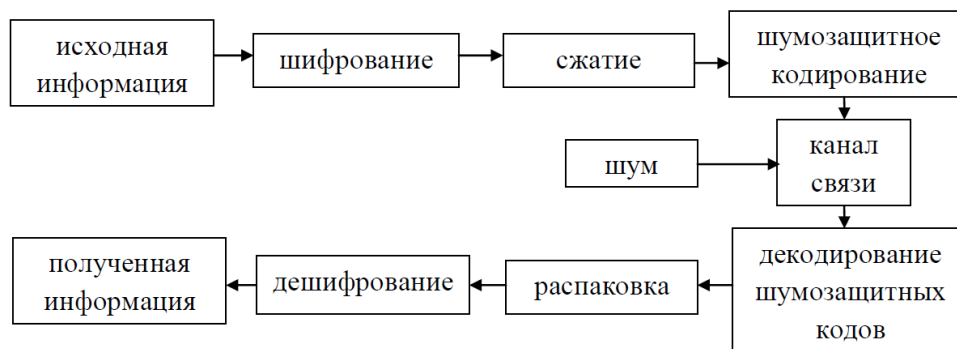


Рисунок 1 - Схема передачи информации в случае кодировки

При передаче сообщений по каналам связи могут возникать помехи (*шумы*). Они могут приводить к искажению принимаемых знаков (например, треск в телефонной трубке и т.п.).

Передача сообщений при наличии помех, особенно с внедрением компьютерных телекоммуникаций – это серьезная теоретическая и практическая проблема. При работе с кодированной информацией можно выделить следующие основные проблемы:

- установление самого факта того, что произошло искажение;
- выяснение, в каком конкретно месте это произошло;
- исправление ошибки, хотя бы с некоторой степенью достоверности.

Рассмотрим выделенные выше понятия подробнее. *Кодирование информации* – процесс преобразования сигнала из формы, удобной для непосредственного использования информации, в форму, удобную для передачи, хранения или автоматической переработки. Эта процедура имеет следующие названия: цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование. Процесс преобразования сообщения в комбинацию символов в соответствии с кодом называется *кодированием*, а процесс восстановления сообщения из комбинации символов называется *декодированием*.

Для кодирования дискретной информации используется некоторый алфавит. Однако однозначное соответствие между информацией и алфавитом не существует. Значит, одна и та же информация может быть представлена с помощью различных алфавитов. В связи с такой возможностью возникает проблема перехода от одного алфавита к другому. При этом такое преобразование не должно приводить к потере информации.

Кодирование информации – процесс формирования определенного представления информации.

Кодирование информации – процесс преобразования сигналов или знаков одного алфавита в знаки или сигналы другого.

Декодирование – операция, обратная кодированию, т.е. восстановление информации в условиях первичного алфавита.

Шифрование – разновидность кодирования.

Таким образом, кодирование предшествует передаче и хранению информации. При этом хранение связано с фиксацией некоторого состояния носителя информации. Передача информации связана с изменением состояния с течением времени (т.е. процессом). Эти состояния или сигналы будем называть *элементарными сигналами* – поскольку их совокупность и составляет вторичный алфавит [3,4].

Любой код должен обеспечивать однозначное чтение сообщения (надежность), так же должен быть экономным (использовать в среднем поменьше символов на сообщении).

В заключении отметим, что компьютерная техника может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Вся другая информация (звуки, изображения, показания приборов и т.д.) для обработки на компьютере должна быть преобразована в числовую форму. Посредством компьютерных программ можно преобразовывать полученную информацию, в том числе - текстовую. При вводе в компьютер каждая буква кодируется определенным числом. При выводе на внешние устройства (экран или печать) для восприятия человеком по этим числам строятся изображения букв. Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символов. Как правило, все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц. Компьютеры работают в двоичной системе счисления, поскольку при этом устройства для их обработки получают значительно более простыми.

Список использованной литературы

- 1 Мукушев Б.А., Турдина А.Б. Основы теории информации: учебное пособие [Текст]/ - Нур-Султан: 2022. – 112 с.
- 2 Могилев А.В. и др. Информатика: учебное пособие [Текст] / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. – М., 1999. – 816 с.
- 3 Яглом А.М., Яглом. И.М. Вероятность и информация [Текст] / А.М.Яглом, И.М.Яглом - М.: Наука, 1973. - 512 с.
- 4 Mukushev V.A., Zheldybayeva B.S., Mussatayeva I.S., Mukushev S.B., Kariyeva K.U., Turdina A.B. Shaping Scientific Worldview of Schoolchildren by Including Synergetics into the Content of Education. Integratsiya obrazovaniya = Integration of Education. 2018; 22(4):632-647. DOI: 10.15507/1991-9468.093.022.201804.632-647