

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ

В мире идет постоянный обмен потоками информации. Источниками могут быть люди, технические устройства, различные вещи, объекты неживой и живой природы. Получать сведения может как один объект, так и несколько.

Для более качественного обмена данными одновременно осуществляется кодирование и обработка информации на стороне передатчика (подготовка данных и преобразование их в форму, удобную для трансляции, обработки и хранения), пересылка и декодирование на стороне приемника (преобразование кодированных данных в исходную форму). Это взаимосвязанные задачи: источник и приемник должны обладать сходными алгоритмами обработки сведений, иначе процесс кодирования-декодирования будет невозможен. Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации обычно реализуются на основе вычислительной техники.

Данная тема является наиболее актуальной, так как закодированную информацию может получать не один объект, а несколько.

Цель исследования – изучить методы кодирования информации.

Для достижения данной цели необходимо решение следующих **задач**:

- Дать определение понятия «кодирование»;
- Привести классификацию методов кодирования данных;
- Описать матричное представление кодов;
- Описать представление кодов в виде кодовых деревьев;
- Описать представление кодов в виде многочленов;
- Описать геометрическое представление кодов;
- Раскрыть суть аналогового кодирования;
- Раскрыть суть цифрового (числового) кодирования;
- Раскрыть суть табличного кодирования.

Объектом исследования является методы кодирования. **Предметом** исследования являются методы кодирования.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- 1.

Сущность понятия кодирование информации

Эксплуатация электронно-вычислительной техники для обработки данных стала важным этапом в процессе совершенствования систем управления и планирования. Но такой метод сбора и обработки информации несколько отличается от привычного, поэтому требует преобразования в систему символов, понятных компьютеру.

Рассмотрим трактовку термина «кодирование информации» в интернет источниках.

На сайте <https://ru.wikipedia.org> дано следующее определение понятия кодирование информации - процесс преобразования сигнала из формы, удобной для непосредственного использования информации, в форму, удобную для передачи, хранения или автоматической переработки[1].

Следует отметить и другое определение из интернета понятия «кодирование». Суть его следующая кодирование информации - это представление сообщений в конкретном виде при помощи некоторой последовательности знаков[2]. На этой же интернет страничке отмечается, что правило согласно которого выполняется отображение одного набора знаков в другой называется кодом.

В другом интернет источнике представлено следующее определение термина «кодирование» - это процесс формирования определенного представления информации[3]. Причем, это определение не точное, или точнее сказать, его надо более детализировать. Непонятно что ее автор хотел сказать под словами «... формирования определенного представления...». И для того, что бы это неточность как-то сгладить в этом же источнике дается следующее определение: «в более узком смысле под понятия «кодирование» часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки[4].

В другом источнике, дается следующее определение понятия «кодирование», причем дает определение понятия «компьютерное кодирование» под которым понимает - это процесс, когда в помощь кодировщикам применяются персональные компьютеры. И в данном источнике, сразу же уточняется, что данный процесс требует, чтобы все коды хранились в файле базы данных, доступ к которому имеют кодировщики в ходе операции кодирования[5].

В другом источнике понятия кодирование информации трактуется исходя из его цели. То есть, кодирование информации используется для упрощения процедур обработки, стабилизации размера отдельных сообщений, сокращения объема сведений. Следовательно, кодирование — это замена общепринятого представления реквизита на систему условных обозначений[6].

То есть, можно заключить, что основная цель процесса кодирования заключается в представлении сведений в удобном и лаконичном формате для упрощения их передачи и обработки на вычислительных устройствах. Компьютеры оперируют лишь информацией определенной формы, поэтому так важно не забывать об этом во избежание проблем. Принципиальная схема обработки данных включает в себя поиск, сортировку и упорядочивание, а кодирование в ней встречается на этапе ввода сведений в виде кода.

В другом источнике, целями кодирования обычно являются:

- 1) передача по общему каналу связи нескольких или многих сообщений для кодового разделения сигналов;
- 2) повышение помехоустойчивости и достоверности передачи сообщений;
- 3) более экономное использование полосы частот канала связи, т.е. уменьшение избыточности;
- 4) уменьшение стоимости передачи и хранения сообщений;
- 5) обеспечение скрытности передачи и хранения информации;
- 6) преобразование любой информации независимо от ее происхождения и назначения в единую систему символов;
- 7) приведение исходных символов в соответствие с характеристиками канала связи [7].

Следует отметить и другое толкование данного понятия, кодирование – это представление сигнала в определенной форме[8]. Данное определение по мнению автора в узком смысле, так как Н.В. Макарова и В.Б. Волков сразу под информацией понимают сигнал. То есть они сразу же сузили толкование данного понятия в области кодирования, так как кодировать можно не только сигнал, но и другую информацию, как в текстовом, так и в другом формате.

В другом источнике понятия «кодирование» трактуется так – «это собственно процесс компрессии файла в соответствии с моделью»[9]. И в этом же источнике дается определения понятия «кодировщик» для того, что бы дополнить выше представленное определение. А определение следующее: «кодировщик — это всего лишь алгоритм, инструмент, если угодно»[10].

Но самое простое и доступное определение предложено в учебнике по «Информатике для 5 класса» - «кодирование – это перевод информации в форму удобную для кодирования»[11]. Данное определение можно сказать, что самое простое, но с другой стороны оно раскрывает цель процесса кодирования.

Еще один нюанс, на что надо обратить внимание. Очень часто студенты отождествляют понятия "кодирование" и "шифрование" из-за скорее своего незнания. Но на самом деле эти понятия имеют разный смысл. Так, шифрованием называют процесс преобразования информации с целью ее сокрытия. Расшифровать зачастую может сам человек, который изменил текст, или специально обученные люди. Кодирование же применяется для обработки информации и упрощения работы с ней. Обычно используется общая таблица кодировки, знакомая всем. Она же встроена в компьютер.

В результате анализа всех изученных автором определений можно заключить, что кодирование информации – представляет собой процесс формирования определенного представления информации. Причем термин «кодирование информации» можно трактовать в узком смысле и широком. В более узком смысле под термином «кодирование информации» часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки.

С понятие кодирование связаны и другие понятия, такие как код, кодер, декодер.

Код – представляет собой система соответствия между элементами сообщений и кодовыми комбинациями.

Кодирование данных – это обязательный этап в процессе сбора и обработки информации. Как правило, под кодом подразумевают сочетание знаков, которое соответствует передаваемым данным или некоторым их качественным характеристикам. А кодирование – это процесс составления зашифрованной комбинации в виде списка сокращений или специальных символов, которые полностью передают изначальный смысл послания. Кодирование еще иногда называют шифрованием, но стоит знать, что последняя процедура предполагает защиту данных от взлома и прочтения третьими лицами.

Кодер – это устройство, которое выполняет кодирование. Декодер – это устройство, выполняющее обратную операцию, а именно процесс преобразование кодовой комбинации в сообщение.

Вопрос о том, что такое кодирование и декодирование, может возникнуть у пользователя ПК по различным причинам, но в любом случае важно донести корректную информацию, которая позволит юзеру успешно продвигаться в потоке информационных технологий дальше. Как понимаете, после процесса обработки данных получается выходной код. Если такой фрагмент расшифровать, то образуется исходная информация. То есть декодирование – это процесс, обратный шифрованию.

Если во время кодирования данные приобретают вид символьных сигналов, которые полностью соответствуют передаваемому объекту, то при декодировании из кода изымается передаваемая информация или некоторые ее характеристики.

Получателей закодированных сообщений может быть несколько, но очень важно, чтобы сведения попали в руки именно к ним и не были раскрыты раньше третьими лицами. Поэтому стоит изучить процессы кодирования и декодирования информации. Именно они помогают обмениваться конфиденциальными сведениями между группой собеседников.

Примеры кодирования и декодирования чисел Предлагаем рассмотреть 2 способа кодировки числа 45. Если эта цифра встречается в пределах текстового фрагмента, то каждая ее составляющая будет закодирована, согласно таблице стандартов ASCII, 8 битами. Четверка превратится в 01000011, а пятерка – в 01010011. Если число 45 используется для вычислений, то будет задействована специальная методика преобразования в восьмиразрядный двоичный код 001011012, для хранения которого нужен будет всего лишь 1 байт.

Следующее понятие, которому надо уделить внимание – это понятия «алфавит». Алфавит – представляет собой множество возможных элементов кода, то есть элементарных символов (кодовых символов) $X = \{x_i\}$, где $i = 1, 2, \dots, m$. Количество элементов кода – m называется основанием кода. Для двоичного кода $x_i = \{0, 1\}$ и основание $m = 2$. Конечная последовательность символов данного алфавита называется кодовой комбинацией (кодовым словом). Число элементов в кодовой комбинации – n называется значностью (длиной комбинации). Число различных кодовых комбинаций ($N = m^n$) называется объемом или мощностью кода.

1.2 Классификация методов кодирования данных

Далее рассмотрим классификации кодов по разным признакам:

1. По основанию, то есть по числу символов в алфавите методы кодирования данных делятся на:

- бинарные (двоичные $m=2$) коды
- не бинарные ($m \neq 2$) коды.

2. По длине кодовых комбинаций (слов), методы кодирования делятся на:

Равномерные коды – если все кодовые комбинации имеют равную длину;

неравномерные – если длина кодовой комбинации не постоянна.

3. По способу передачи методы кодирования делятся на:

последовательные и параллельные методы кодирования;

блочные – данные сначала помещаются в буфер, а потом передаются в канал и бинарные непрерывные.

4. По помехоустойчивости методы кодирования делятся на:

простые (так называемые примитивные, полные) – применяются для передачи информации используют все возможные кодовые комбинации (без избыточности);

корректирующие (еще называются помехозащищенные) – применяются для передачи сообщений используют не все, а только часть (разрешенных) кодовых комбинаций.

5. В зависимости от назначения и применения методы кодирования делятся на следующие типы кодов:

Внутренние коды – это коды, которые используются внутри устройств. К внутренним кодам относят машинные коды, а также коды, которые базируются на применении позиционных систем счисления, то есть на применении двоичный, десятичный, двоично-десятичный, восьмеричный и других систем счисления. Большой популярностью в компьютерной технике пользуется двоичный код. С помощью двоичного кода можно просто выполнить аппаратно устройства для хранения, обработки и передачи данных в двоичном коде. Так же двоичный код обеспечивает высокую надежность устройств и простоту осуществления операций над данными в двоичном коде. Двоичные данные, объединенные в группы по 4, образуют шестнадцатеричный код, который хорошо согласуется с архитектурой компьютера, который работает с данными кратными байту (8 бит).

Коды для обмена данными и их передачи по каналам связи. Так же в компьютерной технике получили широкое применение код ASCII (American Standard Code for Information Interchange – Американский стандартный код для обмена информацией). ASCII - это 7-битный код буквенно-цифровых и других символов[\[12\]](#).

SCII является кодировкой, представляющей десятичные цифры, национальный и латинский алфавит, управляющие символы и знаки препинания. Будучи изначально 7-битной, ASCII с распространением байта 8-битного стала позиционироваться как половина 8-битной. В компьютерах чаще применяются расширения ASCII с использованием второй половины байта.

Стандарт ECMA-6 (ISO 646) позволяет размещать национальные символы на месте @. Кроме того на месте # возможно размещение £, и ¤ – на месте \$. Данная система прекрасно адаптирована к европейским языкам, нуждаясь дополнительно лишь в нескольких символах. Стандарт ASCII без использования национальных «ярлыков» именуется как US-ASCII.

Для ряда языков нелатинской письменности (греческого, русского, иврита, арабского) существовали особые варианты ASCII. Так, одна из модификаций предполагала отказ от латинских строчных букв, уступив место национальным символам. Другая – переключение «на ходу» посредством символов Shift Out (SO) и Shift In (SI) между национальной версией и US-ASCII. В данном случае можно было совсем устранять латинские символы, занимая их пространство своими.

Но наиболее оптимальным вариантом стало использование 8-битных кодовых страниц (кодировок). Где нижняя часть в кодовой таблице (0–127) занята символами US-ASCII, а верхняя (128 – 255) – дополнительными символами, включая набор национальных. То есть верхняя часть таблицы до массового распространения Юникода применялась для отражения местных символов. При отсутствии универсального шаблона возникало немало проблем с разными кодировками (Windows-1251, КОИ-8 и т.д.)[\[13\]](#).

В каналах связи получил широкое применение телетайпный код МККТТ (международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии) и его модификации (МТК и др.).

Международный консультационный комитет по телефонии и телеграфии, МККТТ (фр. Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique, ССІТТ) — это подразделение Международного союза электросвязи (ITU). С 1995 года комитет официально носит название ITU-T — (англ. International Telecommunication Union - Telecommunication sector) сектор стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи.

ССІТТ (ITU-T) занимается вопросами разработки технических стандартов, которые известны как «Recommendations» (рекомендации) по всем международным аспектам цифровых и аналоговых коммуникаций, а так же занимается проблемами связанными с решением технических и текущих вопросов, а также вопросов связанных с тарификацией. Раз в четыре года собирается Международная ассамблея стандартизации телекоммуникаций, WTSA — (англ. World Telecommunication Standartization Assembly) и определяет темы для изучения рабочими группами ITU-T, которые, в свою очередь, готовят рекомендации по этим темам. В некоторых сферах стандарты разрабатываются совместно с другими организациями, такими, как ISO и IEC[\[14\]](#).

При кодировании информации для передачи по каналам связи, в том числе внутри аппаратным трактам, получили применение коды, которые обеспечивают максимальную скорость передачи информации. Высокая скорость осуществляется за счет ее сжатия и устранения избыточности (примером таких кодом могут служить коды Хаффмана и Шеннона-Фано), и коды, которые обеспечивают достоверность передачи данных, за счет введения избыточности в передаваемые сообщения (примером таких кодом могут служить групповые коды, Хэмминга, циклические и их разновидности).

Следует отметить и коды для специальных применений. Данный тип кодов используется для решения специальных задач передачи и обработки данных. Примерами таких кодов могут служить циклический код Грея. Код Грея получил применение в АЦП угловых и линейных перемещений. Коды Фибоначчи используются для построения быстродействующих и помехоустойчивых АЦП.

ГЛАВА 2 СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОДОВ

2.1 Матричное представление кодов

В зависимости от используемых методов кодирования, получили применение самые разные математические модели кодов, при этом наиболее часто используются представление кодов в следующих видах:

- В виде кодовых матриц;
- В виде кодовых деревьев;
- В виде многочленов;
- В виде геометрических фигур и т.д.

Матричное представление кодов применяется для представления равномерных n -значных кодов. Для примитивного (полного и равномерного) кода матрица содержит n - столбцов и 2^n - строк, то есть код применяет все сочетания. Для помехоустойчивых (корректирующих, обнаруживающих и исправляющих ошибки) матрица содержит n - столбцов ($n = k+m$, где k -число информационных, а m - число проверочных разрядов) и 2^k - строк (где 2^k - число разрешенных кодовых комбинаций). При больших значениях n и k матрица будет слишком громоздкой, при этом код записывается в сокращенном виде. Примером матричного представления кодов могут служить коды в линейных групповых кодах (Линейными называются такие двоичные коды, в которых множество всех разрешенных блоков является линейным пространством относительно операции поразрядного сложения по модулю 2[15], кодах Хэмминга (Код Хэмминга — это алгоритм самоконтролирующегося и самокорректирующегося кода, который позволяет закодировать какое-либо информационное сообщение определённым образом и после передачи (например, по сети) определить появилась ли какая-то ошибка в этом сообщении (к примеру из-за помех) и, при возможности, восстановить это сообщение[16]) и т.д.

2.2 Представление кодов в виде кодовых деревьев

Кодовое дерево – представляет собой связной граф, который не содержит циклов. В свою очередь, связной граф – представляет собой граф, в котором для любой пары вершин существует путь, который соединяет эти вершины. Граф состоит из узлов (вершин) и ребер (ветвей), которые соединяют узлы, находящиеся на самых разных уровнях. Для того, что бы построить дерево равномерного двоичного кода надо выбрать вершину, которая получила название корнем дерева (истоком) и из этой вершины проводят ребра в следующие две вершины и т.д.[\[17\]](#)

Пример кодового дерева для полного кода показан на рисунке 1.

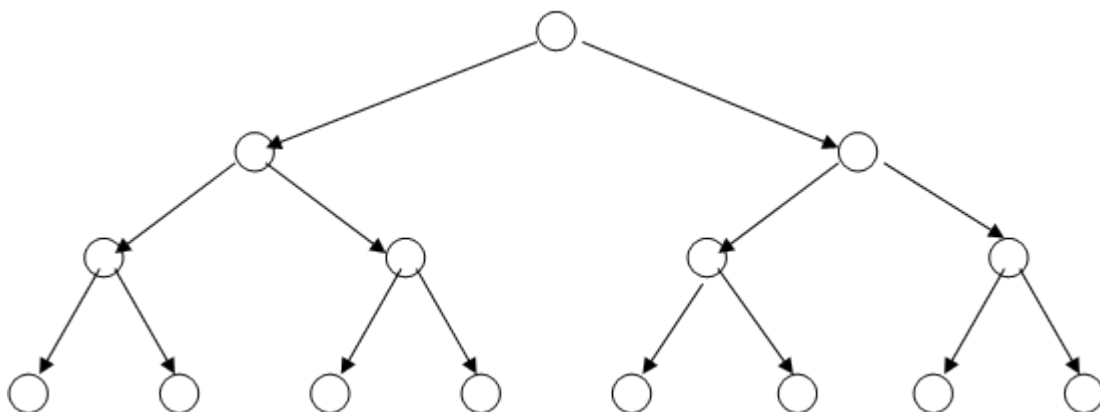


Рисунок 1. Пример кодового дерева

Дерево помехоустойчивого кода создается на базе дерева полного кода путем вычеркивания запрещенных кодовых комбинаций. Для дерева неравномерного кода применяется взвешенный граф, при этом на ребрах дерева указываются вероятность переходов. Представление кода в виде кодового дерева используется, например, в кодах Хаффмена.

При исследовании кодов иногда оказывается полезным графическое и геометрическое представление кодов.

2.3 Представление кодов в виде многочленов

Представление кодов в виде многочленов (в литературе можно встретить представление кодов в виде полинома) базируется на подобии (изоморфизме) пространства двоичных n - последовательностей и пространства полиномов степени не выше $n - 1$.

Код для любой системы счисления с основанием X может быть представлен в следующем виде:

$$G(x) = a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + \dots + a_1x + a_0 = \sum_{i=0}^{i=n-1} a_i x^i,$$

где a_i - цифры данной системы счисления (в двоичной 0 и 1);

x - символическая (фиктивная) переменная, показатель степени которой соответствует номерам разрядов двоичного числа-

Например: Кодовая комбинация 1010110 может быть представлена в виде:

$$G(x) = 1 \cdot x^6 + 0 \cdot x^5 + 1 \cdot x^4 + 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x^1 + 0 \cdot x^0 = x^6 + x^4 + x^2 + x = 10101$$

Следует отметить, что все операции над кодами эквивалентны операциям над многочленами. Представление кодов в виде полиномов применяется например, в циклических кодах.

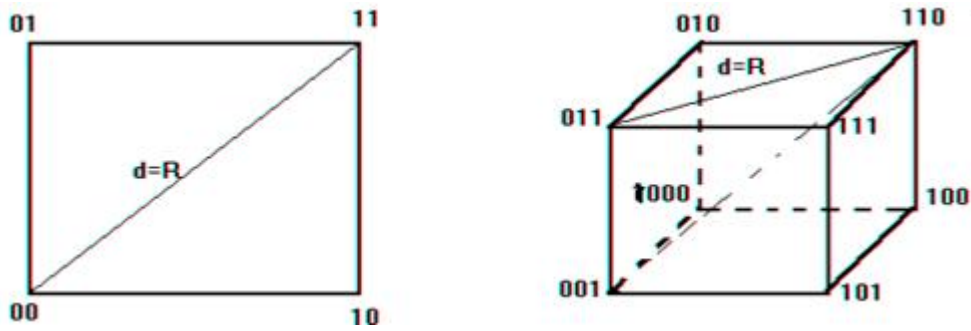
2.4 Геометрическое представление кодов

Геометрическая модель кода является более наглядной, чем графическое представление кода. Она дает наглядное представление о возможностях перехода одной комбинации в другую в результате искажения, и поэтому по ней легко судить о корректирующих возможностях кода, т.е. о его способности обнаруживать и исправлять ошибки[18].

Любая комбинация n - разрядного двоичного кода может быть графически показана как вершина n - мерного единичного куба, то есть представлена с помощью куба с длиной ребра равной 1. Для двухэлементного кода ($n = 2$) кодовые комбинации находятся в вершинах квадрата. Для трехэлементного кода ($n = 3$) - в вершинах единичного куба.

На рисунке 2 представлена геометрическая модель двоичного кода.

В общем случае n мерный куб имеет 2^n вершин, а это в свою очередь соответствует набору кодовых комбинаций 2^n .



$$n = 2 \quad n = 3$$

Рисунок 2. Геометрическая модель двоичного кода

Ниже показаны геометрические модели троичного двухразрядного и трехразрядного кодов соответственно.

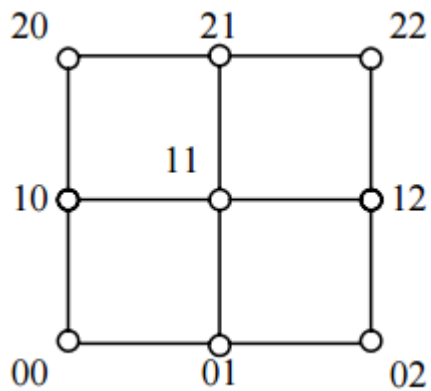


Рисунок 3. Геометрическая модель троичного двухразрядного кода

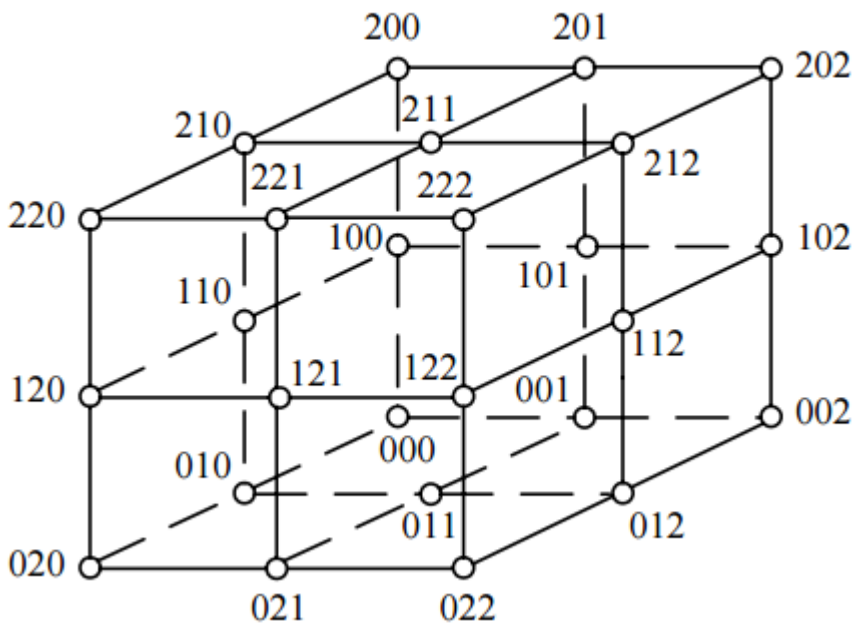


Рисунок 4. Геометрическая модель троичного трёхразрядного кода

Геометрическая интерпретация кодового расстояния . Кодовое расстояние - минимальное число ребер, которое необходимо пройти, чтобы попасть из одной кодовой комбинации в другую. Кодовое расстояние характеризует помехоустойчивость кода.

ГЛАВА 3 АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОДИРОВАНИЯ

3.1 Аналоговое кодирование

Выделяют три основные схемы, в которые укладывается большинство методов кодирования информации, а именно:

- аналоговое кодирование,
- табличное кодирование;
- числовое кодирование.

В свою очередь табличного кодирования есть свои схемы, например символьное кодирование и цифровое кодирование[19].

Аналоговое кодирование это одно из самых широко распространенных методов кодирования которое есть в природе. Табличное кодирование (символьное и цифровое) как правило применяется в обществе. В вычислительной технике в основном используют цифровое и числовое кодирование.

Аналоговое кодирование — это метод регистрации непрерывной последовательности сигналов известной физической природы в виде подобной ей последовательности данных другой физической природы.

Для аналогового кодирования характерны:

фотографические устройства (кроме цифровых), магнитофоны, видеокамеры (не цифровые), устройства передачи радиосигналов и другие.

Если учитывать сущность определения термина «аналоговое кодирование», тогда принцип аналогового кодирования имеет две характерные черты:

- как исходная последовательность сигналов, так и результирующие данные имеют непрерывный характер;
- результирующие данные подобны исходным сигналам по избранному критерию подобия.

Например, в процессе записи звука с использованием микрофона важно сохранить вариации высоты звука (тембр) и громкости (амплитуда). Следовательно, информация, которая содержится в звуковых волнах, кодируется перепадами амплитуды напряжения на выходе микрофона и частотой следования этих перепадов.

Аналогично происходит процесс записи звука на грампластинку тоже соблюдается принцип подобия. Амплитуда звукового сигнала пропорциональна перепадам высот микронеровностей на поверхности пластинки, а тембр звука определяется частотой их следования.

Так же у аналогового кодирования есть одно замечательное преимущество: при его применении соблюдается принцип подобия между записываемым сигналом и данными, которые были получены в результате записи. В одних случаях это позволяет сделать запись наглядной, а в других — существенно упрощает её воспроизведение и восприятие. В итоге качественные аналоговые записи субъективно воспринимаются людьми как наиболее «естественные».

3.2 Цифровое (числовое) кодирование

Цифровое (числовое) кодирование – представляет собой кодирование с помощью чисел. Если быть точным, можно сказать, что числовое кодирования появилось вместе с первым алфавитом. Например, так как каждая буква алфавита знает свое место, то у нее есть номер, а значит букву можно заменить цифрами (а точнее ее порядковым номером в алфавите): а - 1, к - 12, о - 16 и т.д. Для того, чтобы пользоваться цифровым кодом нужно выучить алфавит, но это как раз очень пригодится, особенно будущему переводчику, ученому и в любой профессии, связанной с информацией[20].

Следует отметить, что базовым является двоичное кодирование.

Практически любые типы данных, которые отображаются на экране компьютера, так или иначе представляют собой двоичный код, состоящий из нулей и единиц. Это самый простейший, "низкоуровневый" способ шифрования информации, позволяющий ПК обрабатывать данные. Двоичный код универсален: его понимают все без исключения компьютеры (собственно, для этого он и был создан - чтобы стандартизировать пользование информацией в цифровой форме).

Базовая единица, которую использует двоичное кодирование, - это бит (от словосочетания "binary digit" - "двойная цифра"). Он равен либо 0, либо 1. Как правило, биты по отдельности не используются, а объединяются в 8-значные последовательности - байты. В каждом из них, таким образом, может содержаться до 256 комбинаций из нулей и единиц (2 в 8-й степени). Для записи значительных объемов информации используются, как правило, не единичные байты, а более масштабные величины - с приставками "кило", "мега", "гига", "тера" и т. д., каждая из которых в 1000 раз больше предыдущей.

Двоичное кодирование информации в компьютере используется повсеместно. Каждый файл, будь то музыка или текст, должен быть запрограммирован, чтобы в последующем он мог быть легко обработан и прочитан. Система двоичного кодирования полезна для работы с символами и числами, аудиофайлами, графикой.

3.3 Табличное кодирование

Схемы табличного кодирования информации, как было отмечено выше не встречаются в живой природе — это является изобретением человечества. В основе табличного кодирования взяты предварительно созданные таблицы образцов сигналов. Кодлируемый сигнал сравнивается с образцами таблицы, и затем из них выбирается ближайший похожий, и записывается не сам сигнал, а его образец. То есть можно сказать, что табличное кодирование создано человеком по определенным правилам.

Так как в процессе кодирования каждый элемент информации заменяется элементом данных, теоретически всё равно, какую природу имеет этот элемент — он может быть рисунком, символом, комбинацией знаков. Он также может быть записан и комбинацией цифр. Например, можно построить таблицу, в которой каждой букве будет соответствовать её порядковый номер в алфавите. Данный пример таблично-цифровой схемы кодирования информации. Следует отметить, что такие схемы очень удобны, когда речь идет о кодировании информационных объектов, которые относятся не к природе, а к обществу, например для кодирования текстов документов и сообщений.

Следует отметить и один нюанс на то, что при таблично-цифровом кодировании элементы информации и записываются группами цифр, у полученных групп нет числовой природы - их природа остается символьной. Чтобы подчеркнуть, что результатом таблично-цифрового кодирования являются не числа, а группы цифр, этот вид кодирования называют цифровым кодированием[\[21\]](#).

Важное преимущество табличного кодирования – это его лаконичность и однозначность, а как недостаток следует отметить отсутствие подобия между записываемым сигналом и результатом записи. Из-за отсутствия подобия при воспроизведении записи не удастся ограничиться сигнальным уровнем информационного обмена. Приходится задействовать второй и даже третий уровни (уровень распознавания образов и уровень интерпретации содержания). Поэтому воспроизведению записей, выполненных табличным кодированием, надо специально учиться. И здесь же опять есть существенный минус – учиться надо всю жизнь. В результате можно заключить, что до тех пор, пока человек остается в обществе, до тех пор он находит новые, незнакомые ранее формальные знаки, символы, условные обозначения и другие средства дискретной выразительности [\[22\]](#).

Среди преимуществ табличного кодирования можно отметить и эффективность. Эффективность табличного кодирования связана с широким применением

вычислительной техники для операций с выборками данных. Тот факт, что значения, хранящиеся в выборках, пропорциональны реальным физическим сигналам, позволяет использовать операции арифметики для работы с данными. А тот факт, что значения дискретны, позволяет применять к ним операции математической логики. Благодаря развитию вычислительной техники цифровое кодирование с каждым днём находит всё более широкое применение при записи и передаче звукозаписей, изображений и видео[\[23\]](#).

В большинстве стран была создана одна кодовая страница для своего алфавита. Но Россия всегда шла своим путем.

Поэтому на данный момент в России используются 5 таблиц кодировок символов, в каждой из которых первые 128 символов совпадают со стандартной кодировкой ASCII (8-битовые кодировки, «знающие» русский язык):

КОИ8,

CP1251,

CP866,

Mac,

ISO[\[24\]](#).

Что бы проще понять, что такое процесс кодирования рассмотрим конкретный пример. Пусть даны коды английского символа «С» и русской буквы «С». Следует отметить, что были взяты символы заглавные, а это означает, что их коды отличаются от строчных символов. Английский символ будет выглядеть как 01000010, а русский - 11010001. И надо понимать, что что для человека на экране монитора выглядит одинаково, компьютер воспринимает совершенно по-разному. Необходимо также обратить внимание на то, что коды первых 128 символов остаются неизменны, а начиная от 129 и далее одному двоичному коду могут соответствовать различные буквы в зависимости от используемой кодовой таблицы.

Аналогичным образом происходит и с русскими кодами. Например, десятичный код 194 может соответствовать в кодировке КОИ8 букве «б», в кодировке CP1251 – букве «В», в кодировке ISO - букве «Т», а в кодировках CP866 и Mac вообще этому коду не соответствует ни один символ. Поэтому, когда при открытии текста вместо

русских слов видим буквенную-символьную абракадабру, это означает, что такое кодирование информации не подходит и нужно выбрать другой конвертор символов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате написания курсовой работы по теме «Анализ методов кодирования данных» было раскрыта сущность понятия кодирование данных и для чего его используют. А так же рассмотрена классификация методов кодирования данных.

Во второй и в третьей главы курсовой работы описаны способы представления кодов, а так же выполнен анализ методов кодирования.

В результате изучения материала по данной теме, можно сделать вывод, что используемые методики преобразования данных полностью зависят от типа информации. Это может быть не только текст, а еще и числа, изображения и звук. Кодирование различной информации позволяет унифицировать форму ее представления, то есть сделать однотипной, что значительно ускоряет процессы обработки и автоматизации данных при дальнейшем использовании. В электронно-вычислительных машинах чаще всего используют принципы стандартного двоичного кодирования, которое исходную форму представления информации преобразовывает в формат, более удобный для хранения и дальнейшей обработки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глухов В. В. Менеджмент: Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 608 с.
2. Макарова Н. В., Волков В. Б. Информатика: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2015. — 576 с.
3. Мозговой М. В. Занимательное программирование: Самоучитель. — СПб.: Питер, 2004. — 208 с.
4. Югова Н.Л., Камалов Р.Р. Поурочные разработки по информатике: 5 класс. - М.: ВАКО, 2010. - 128 с. - (В помощь школьному учителю). ISBN 978-5-408-00112-5
5. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих: Пер. с нем. — БХВ-Пегербург, 2010. — 304 с.).

6. Р.М. Фано Передача информации. Статистическая теория связи. – М.: Мир, 1965.
7. Исмаилова, С.Т. Большая школьная энциклопедия. - М.: Русское энциклопедическое товарищество. 2004. - 1214с.
8. Сорока Н.И., Кривинченко Г.А. С65 Телемеханика: Конспект лекций для студентов специальности Т.11.01.00 “Автоматическое управление в технических системах”. Ч. 2: Коды и кодирование. – Мн.: БГУИР, 2001.-165 с.: ил
9. Кодирование информации [онлайн] – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. Понятие о кодировании [онлайн] – URL: <http://school.ciit.zp.ua/inform-htm/kodir.html> (дата обращения 14.11.2016).
11. Кодирование информации [онлайн] – URL: <http://studall.org/all4-64392.html> (дата обращения 14.11.2016).
12. Принципы и рекомендации переписей населения и жилого фонда. Второе пересмотренное издание. [онлайн] – URL: http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/Seriesm_67rev2r.pdf (дата обращения 16.11.2016).
13. Что такое ASCII? [онлайн] – URL: <http://wwhois.ru/chto-takoe-askii.html> (дата обращения 14.11.2016)
14. Сектор стандартизации электросвязи МСЭ [онлайн] – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
15. Линейные коды [онлайн] – URL: <http://www.studfiles.ru/preview/4600732/> (дата обращения 18.11.2016)
16. Код Хэмминга. Пример работы алгоритма [онлайн] – URL: http://www.tpkrosreserv.ru/public/ucheb_mater/oti8.pdf (дата обращения 18.11.2016)
17. Цифровое кодирование [онлайн] – URL: <http://project5gym6.narod.ru/5/22/p8aa1.html> (дата обращения 20.11.2016).
18. Информатика. Курс лекций для студентов по направлениям 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» и 231000.62 «Программная инженерия». Тема 4. Кодирование символьной, графической и мультимедийной информации в ЭВМ [онлайн] – URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1970335/page:9/> (дата обращения 20.11.2016)
19. Цифровые системы и технологии [онлайн] – URL: http://informix.moy.su/publ/informacionnye_processy/tablichno_simvolnoe_kodirovanie/18-1-0-893 (дата обращения 20.11.2016)
20. Представление и кодирование информации в компьютере [онлайн] – URL: <http://lektsia.com/3x48cc.html> (дата обращения 20.11.2016)

1. (Кодирование информации [онлайн] – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Понятие о кодировании [онлайн] – URL: <http://school.ciit.zp.ua/inform-htm/kodir.html> (дата обращения 14.11.2016) \ [↑](#)
3. Кодирование информации [онлайн] – URL: <http://studall.org/all4-64392.html> (дата обращения 14.11.2016) [↑](#)
4. Кодирование информации [онлайн] – URL: <http://studall.org/all4-64392.html> (дата обращения 14.11.2016) [↑](#)
5. Принципы и рекомендации переписей населения и жилого фонда. Второе пересмотренное издание. [онлайн] – URL: http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/Seriesm_67rev2r.pdf (дата обращения 16.11.2016) [↑](#)
6. Глухов В. В. Менеджмент: Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — с. 322 [↑](#)
7. Сорока Н.И., Кривинченко Г.А. С65 Телемеханика: Конспект лекций для студентов специальности Т.11.01.00 “Автоматическое управление в технических системах”. Ч. 2: Коды и кодирование. – Мн.: БГУИР, 2001.-с. 4 [↑](#)
8. Макарова Н. В., Волков В. Б. Информатика: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2015. — с. 29 [↑](#)
9. Мозговой М. В. Занимательное программирование: Самоучитель. — СПб.: Питер, 2004. — с. 122 [↑](#)
10. ? Мозговой М. В. Занимательное программирование: Самоучитель. — СПб.: Питер, 2004. — с. 122-123 [↑](#)
11. Югова Н.Л., Камалов Р.Р. Поурочные разработки по информатике: 5 класс. - М.: ВАКО, 2010. - с. 29 [↑](#)

12. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих: Пер. с нем. — БХВ-Петербург, 2010. — с. 28 [↑](#)
13. Что такое ASCII? [онлайн] – URL: <http://wwhois.ru/chto-takoe-askii.html> (дата обращения 14.11.2016) [↑](#)
14. Сектор стандартизации электросвязи МСЭ
15. Линейные коды [онлайн] – URL: <http://www.studfiles.ru/preview/4600732/> (дата обращения 18.11.2016) [↑](#)
16. Код Хэмминга. Пример работы алгоритма [онлайн] – URL: http://www.tpkrosreserv.ru/public/ucheb_mater/oti8.pdf (дата обращения 18.11.2016) [↑](#)
17. Р.М. Фано Передача информации. Статистическая теория связи. – М.: Мир. –с 85 [↑](#)
18. Сорока Н.И., Кривинченко Г.А. С65 Телемеханика: Конспект лекций для студентов специальности Т.11.01.00 “Автоматическое управление в технических системах”. Ч. 2: Коды и кодирование. – Мн.: БГУИР, 2001.-с. 11 [↑](#)
19. Исмаилова, С.Т. Большая школьная энциклопедия. - М.: Русское энциклопедическое товарищество. 2004. – с. 175 [↑](#)
20. ? Цифровое кодирование [онлайн] – URL: <http://project5gym6.narod.ru/5/22/p8aa1.html> (дата обращения 20.11.2016). [↑](#)
21. Информатика. Курс лекций для студентов по направлениям 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» и 231000.62 «Программная инженерия». Тема 4. Кодирование символьной, графической и мультимедийной информации в ЭВМ [онлайн] – URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1970335/page:9/> (дата обращения 20.11.2016) [↑](#)

22. Цифровые системы и технологии [онлайн] – URL:
http://informix.moy.su/publ/informacionnye_processy/tablichno_simvolnoe_kodirovanie/18-1-0-893 (дата обращения 20.11.2016) [↑](#)
23. Информатика. Курс лекций для студентов по направлениям 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» и 231000.62 «Программная инженерия». Тема 4. Кодирование символьной, графической и мультимедийной информации в ЭВМ [онлайн] – URL:
<http://www.studfiles.ru/preview/1970335/page:9/> (дата обращения 20.11.2016) [↑](#)
24. Представление и кодирование информации в компьютере [онлайн] – URL:
<http://lektsia.com/3x48cc.html> (дата обращения 20.11.2016) [↑](#)