



УДК 519.728

**ПАКЕТНОЕ КОДИРОВАНИЕ
ДАНЫХ В СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ***Куринных Д. Ю., Ганжур М. А.*

Донской государственный технический
университет, Ростов-на-Дону, Российская
Федерация

kurinnyh_dmitriy@mail.rumganzhur@yandex.ru

Для передачи по открытым каналам связи необходима не только компактная запись информации. Требуется передавать ее в закодированном виде для достоверности. Так как сетевые технологии передачи данных связаны с формированием пакетов данных, то кодирование этих пакетов является актуальной задачей.

Ключевые слова: пакетное кодирование данных, двоичный код, канал связи, информационная система, скорость передачи пакетов данных.

Введение и постановка цели. В настоящее время качественная связь для обмена данными является необходимым и весьма важным элементом технических систем. По каналам связи автоматизированные системы передают, получают и обрабатывают огромное количество данных. Существуют определенные требования как к информационным системам, обеспечивающим передачу данных, так и к передаваемым сообщениям. Из-за необходимости синхронизации данных в таких информационных системах используется пакетный режим передачи сообщений [1–2]. Для обеспечения обмена пакетами данных в сетевых технологиях необходимо выполнять преобразование пакета перед отправкой и восстанавливать его при получении. Для этого используют кодирование данных [3].

В сетевых технологиях пакетное кодирование применяется для того, чтобы устройство, принимающее сигнал, могло достоверно распознать передаваемые данные. В этом случае происходит замена исходного сообщения определенными кодами. В качестве кодов могут использоваться сочетания букв, знаков или цифр, при этом при кодировании либо обратном преобразовании пакета данных применяются специальные таблицы или словари [4]. Поэтому главной целью передачи данных в сетевых технологиях является быстрая и надежная доставка пакета к принимающей стороне и правильное распознавание этих данных. Это означает, что нужно упоминать длину пакета, иначе приёмник не сможет определить, до какого момента необходимо считывать данные [5]. Цель данной статьи — описание метода пакетного кодирования данных и решение задачи их кодирования.

В сетевых технологиях пакетное кодирование данных связано с пропускной способностью каналов связи и максимально допустимой скоростью передачи. Скорость передачи данных зависит от вариантов кодирования пакетных данных [6]. Вместе с тем вид

UDC 519.728

**BATCH ENCODE DATA IN NETWORK
TECHNOLOGIES***Kurinnykh D.Y., Ganzhur M. A.*

Don State Technical University
Rostov-on-don,
Russian Federation

kurinnyh_dmitriy@mail.rumganzhur@yandex.ru

For transmission through open communication channels not only compact recording of information is necessary, but also its transfer in encoded form for reliable reception. Since network data transfer technologies are associated with the formation of data packets, the encoding of these packets is an urgent task.

Keywords: Batch data encoding, binary code, communication channel, information system, transmission speed of data packets.

кода обуславливает надёжность передачи информации по сети и сложность используемой аппаратуры.

Метод пакетного кодирования данных. Наибольшее распространение в кодировании пакетов данных получил код Манчестер-II, или манчестерский код. Манчестер-II — двухуровневый, самосинхронизирующийся импульсный код (рис. 1). Такие характеристики обуславливают высокую помехозащищённость при передаче данных, вследствие этого пропускная способность канала связи не снижается.

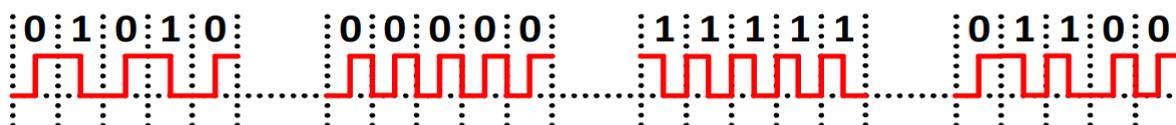


Рис. 1. Код Манчестер-II

В манчестерском кодировании каждый такт кода разделяется на две части, а через перепады потенциала, происходящие в середине каждого такта, происходит кодирование информации. В данном коде логической единице соответствует отрицательный переход в середине такта, а нулю — положительный. Существует так называемый служебный перепад сигнала, образующийся в начале такта. Возникает он при необходимости представить при передаче данных последовательность нулей либо единиц. В манчестерском кодировании в середине каждого такта происходит изменение сигнала. Благодаря этому код Манчестер-II имеет довольно хорошие свойства самосинхронизации и не нуждается в синхронизирующих битах. Вследствие этого пакеты данных могут передаваться сколь угодно долго, а плотность данных будет приближена к 100 %. Возможность применения импульсных трансформаторов для гальванической развязки без дополнительного источника питания для канала передачи позволяет резко уменьшить влияние низкочастотных помех, что несомненно является достоинством данного кода. При манчестерском кодировании спектр сигнала включает всего две частоты. Основная гармоника имеет частоту 10 МГц для передачи последовательной цепочки из одних нулей или только из одних единиц и в лучшем случае частоту 5 МГц для чередующихся нулей и единиц [7–9]. Это позволяет легко отфильтровывать помехи.

В роли классического источника информации выступает сообщение, которое состоит из цифр, двоичных или десятичных, а также текста. Для передачи такого вида информации необходимо сначала перевести все имеющиеся символы в двоичный код, затем кодирующее устройство преобразует данные символы в сигналы для передачи по каналам связи. Для этого чаще всего используется ASCII — американская стандартная кодировочная таблица. ASCII представляет собой таблицу соответствия двоичного кода для десятичных цифр, национального и латинского алфавитов, знаков препинания и некоторых специальных символов [10]. Двоичный код любого символа в компьютерном тексте занимает 1 байт памяти. Эти сигналы далее передаются в канал и могут быть подвержены искажению, после чего декодирующее устройство восстанавливает посланное сообщение.

Решение задачи кодирования данных. Чтобы передать слово Test по каналу связи, необходимо произвести перевод компьютерного текста в двоичный код. При переводе с помощью кодировочной таблицы ASCII символы слова Test будут представлены следующим образом:

- T — 01010100;
- e — 01100101;

— s — 01110011;

— t — 01110100.

Тогда в двоичном коде слово Test будет представлено следующим набором:

— 01010100 01100101 01110011 01110100.

Последующим действием является кодирование данных с помощью кода. Диаграмма данного сообщения в манчестерском кодировании представлена на рис. 2.

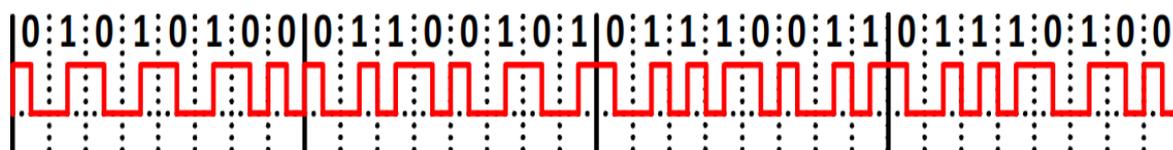


Рис. 2. Сообщение Test в манчестерском кодировании

Заключение. Достоверность передаваемой информации по каналам связи играет очень важную роль в сетевых технологиях. Разрабатываемые коды призваны найти компромисс между возможностью самосинхронизации, помехоустойчивостью и скоростью передачи пакетов данных. Правильный выбор метода кодирования позволяет повысить достоверность передачи пакетов данных, не вызывая при этом снижения пропускной способности канала.

Библиографический список

1. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Е. Ф. Березкин. — 2-е изд., переработанное и дополненное. — Москва : МИФИ, 2009. — С. 23–25.
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 4-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2006. — С. 52–54.
3. Беляев, М. А. Основы информатики : учебник для вузов / М. А. Беляев, В. В. Лысенко, Л. А. Малинина. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. — С. 9–11.
4. Кузьмин, И. В. Основы теории информации и кодирования / И. В. Кузьмин, В. А. Кедрус. — Киев : Вища шк., 1986. — С. 70–77.
5. Алгоритм формирования пакетов данных для передачи по радиоканалу с использованием модифицированного байтстаффинга / А. С. Тимофеев [и др.] // Молодой ученый. — 2016. — № 13. — С. 227–231.
6. Цымбал, В. П. Теория информации и кодирование : учебник / В. П. Цымбал. — 4-е изд., перераб. и доп. — Киев : Вища шк, 1992. — С. 116–120.
7. Кодирование информации в локальных сетях [Электронный ресурс] / StudFiles. — Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2873551/> (дата обращения: 8.03.18).
8. Физическое и логическое кодирование при передаче данных [Электронный ресурс] / StudFiles. — Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5817228/> (дата обращения: 3.02.18).
9. Методы кодирования [Электронный ресурс] / Студопедия. — Режим доступа: https://studopedia.ru/11_10783_metodi-kodirovaniya (дата обращения: 13.02.18).
10. Гомес, Жуан. Математики, шпионы и хакеры. Кодирование и криптография / Жуан Гомес : [пер. с англ.]. — Москва : Де Агостини, 2014. — С. 77–79.