

Например, потери на границе волокно-воздух, при тех же значениях n_1 и n_2 составляют 0,9 дБ, что выше в 6 раз по сравнению с одномодовыми.

Выводы:

На основании полученных аналитических выражений, проведен расчет внутренних и внешних потерь на стыке одномодовых и многомодовых оптических волокон.

Из-за несоответствия внутренних параметров волокон на стыке возникают пульсации (осцилляции) потерь, которые возрастают с увеличением длины волны.

Взаимодействие многократных отражений при наличии зазора на стыке приводит к увеличению потерь по сравнению, чем на границе раздела двух сред.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев А. С, Кузьмин Л.В. Передача информации с использованием синхронного хаотического отклика при наличии фильтрации в канале связи //Письма в ЖТФ. 1999, №25, с. 71-77.

2. Алексеев Е.Б. Надежность ВОСП: методика инженерного расчета и проектирования //М., Вестник связи, 1996, № 5, с.23-26.

3. Задедюрин О.Е.. Защита информации при передаче по волоконно-оптическим линиям связи /Материалы II Белорусско-российской научно-технической конференции «Технические средства защиты информации». Минск — Нарочь 2004, 17 мая – 21 мая, с.112-116.

УДК 681.3.06

Ивашов Сергей Михайлович – соискатель (Алматы, КазНТУ)

МОДЕЛЬ ГОЛОСОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ИНТЕРНЕТ/ИНТРАНЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ И ЦЕНТРОМ ОБРАБОТКИ ВЫЗОВОВ (ЦОВ)

Бурное развитие электронной коммерции и популярность технологии IP – как единого транспорта для передачи информации любого вида дает возможность связать Web-среду с ресурсами операторского центра и предложить клиентам новый коммуникационный канал, принципы создания которого ранее нами был рассмотрены [1]. Преимущества новой технологии позволят уменьшить время соединения между пользователем и поставщиком услуг в 3-4 раза.

В данной статье рассмотрен новый коммуникационный канал и метод реализации голосового взаимодействия.

Для реализации голосового взаимодействия между Интернет/интранет пользователями и центром обработки вызовов (ЦОВ) необходимо выполнить следующие действия:

- сбор звуковых данных с микрофона и преобразование в цифровой вид;
- сжатие цифровых данных;
- передача цифровых данных по сети;
- получение цифровых данных по сети;
- разархивирование цифровых данных;
- преобразование цифровых данных в аналоговый вид.

Для преобразования звуковых данных в цифровой вид, необходимо использовать импульсно-кодовую модуляцию (ИКМ, англ. Pulse Code Modulation, PCM). ИКМ применяется для преобразования аналоговых сигналов (голос, музыка, видео и т.д.) в цифровой вид и состоит из модуляции и демодуляции.

Для преобразования аналогового сигнала в цифровой вид выполняется измерение значения амплитуды аналогового сигнала, которые называются отсчетами, через равные промежутки времени (принцип преобразования приведен на рисунке 1).

Количество оцифрованных значений в секунду (или частота дискретизации) должно быть не ниже 2-кратной максимальной частоты в спектре аналогового сигнала. Мгновенное измеренное значение аналогового сигнала округляется до ближайшего уровня из нескольких заранее определённых значений. Этот процесс называется квантованием, а количество уровней всегда берётся кратным степени двойки, например, 8, 16, 32 или 64. Для организации голосового взаимодействия будет использована частота дискретизации, равная 8 кГц с размером амплитуды 16 бит.

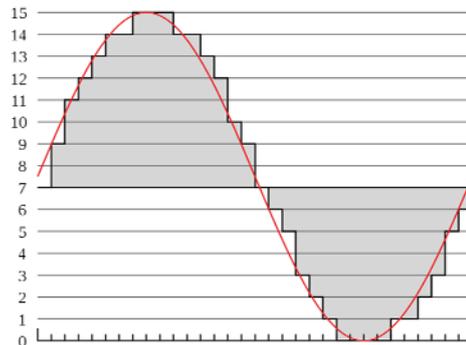


Рисунок 1 – Принцип кодирования аналогового сигнала при РСМ

На приёмном конце канала связи демодулятор преобразует последовательность битов в импульсы собственным генератором с тем же уровнем квантования, который использовал модулятор. Далее эти импульсы используются для восстановления аналогового сигнала в ЦАП.

Для сжатия цифровых данных рекомендуется использовать стандарт G.711 [2].

G.711 — стандарт Международного Телекоммуникационного Союза (ITU-T) для представления 8-ми битной компрессии РСМ голоса с частотой дискретизации 8000 отсчетов/секунду. Один отсчет содержит 8 бит. Таким образом, G.711 кодек создаёт поток 64 килобит/секунда.

В стандарте G.711 существует два алгоритма сжатия — mu-law и a-law. Mu-law используется в Северной Америке и Японии, a-law — в остальном мире.

Опишем алгоритм a-law.

1) Если значение отсчета меньше нуля, то оно инвертируется и значение старшего бита приравнивается к нулю. Если значение отсчета больше нуля, то значение старшего бита приравнивается к единице.

2) В 16-битном отсчете удаляются четыре младших бита и производится преобразование 16-битного отсчета в 8-битное число. Правила преобразований приведены в таблице 1, где S — знаковый бит, X — значимые биты.

Таблица 1 — Правила преобразований

Исходный отсчет	Сжатое число
S000 0000 XXXX	S000 XXXX
S000 0001 XXXX	S001 XXXX
S000 001X XXXX	S010 XXXX
S000 01XX XXXX	S011 XXXX
S000 1XXX XXXX	S100 XXXX
S001 XXXX XXXX	S101 XXXX
S01X XXXX XXXX	S110 XXXX
S1XX XXXX XXXX	S111 XXXX

3) К сжатому числу применяется битовая операция «исключающее ИЛИ» с операндом, равным 0x55.

Пример:

Отсчет в десятичном виде: 555

Отсчет в двоичном виде: 0000 0010 0010 1011

1) Отсчет больше нуля, поэтому значение старшего бита равно единице
1000 0010 0010 1011

2) После удаления четырех младших битов
1000 0010 0010

3) Сжатие (исходный отсчет соответствует S000 001X, сжатое число — S010 XXXX)
1010 0001

4) Применение битового исключающего ИЛИ 0x55
1010 0001 XOR 0101 0101 = 1111 0100

Сжатое число — 1111 0100

Выводы:

Использование нового метода позволит уменьшить стоимость соединения в 6-8 раз за счет пропуска трафика по IP-сетям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюсембаев И.Н., Жусупбеков С.С., Ивашов С.М. Научно-теоретические основы инновационных технологий обмена информацией // Алматы, Вестник КазНТУ, 2010, №5, с. 50-53.
2. ITU-T Recommendation G.711 — (STD.ITU-T RECMN G.711-ENGL 1989).

УДК 621.3(075)

Жуматова Асель Акановна – к.т.н. РФ (Алматы, КазАТК)

ИМИТАЦИОННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЕТРОВЫХ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ НА ЭЛЕКТРИФИЦИРУЕМОМ УЧАСТКЕ АКТОГАЙ – ДОСТЫК

При проектировании сложных и дорогостоящих установок, электро-технических систем и т.п. особое значение имеет математическое и физическое моделирование процессов в данных установках, результаты которого наиболее приближены к реальным.

Полная теоретическая оценка эффективности использования ветровых тяговых подстанций (ВТП) при размещении их исключительно сложная и громоздкая задача. Для ее решения была разработана и использована имитационная модель системы тягового электроснабжения (СТЭ) с ВТП, в которой математически воспроизводится картина движения поездов и все процессы, сопровождающие энергообмен между рекуперирующими единицами электроподвижного состава, СТЭ и ВТП.

Моделирование движения поездов является одним из сложных программ. Данная программа используется для проведения заданного типа поезда по заданному профилю пути с необходимыми скоростными и энергетическими показателями. Исходной информацией является масса первичных данных по участку, по подвижному составу, по интенсивности движения и другие.

Проект использования ветровых электроустановок на электрифицируемом участке Актогай-Достык, где для расчета применена имитационная модель с ветровыми тяговыми подстанциями, разработанная на базе программного комплекса, созданного сотрудниками кафедры «Энергоснабжение эл. ж.д.» МИИТа. Программный комплекс имитационного моделирования с ВТП состоит из нескольких отдельных частей (блоков), каждая из