**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Гжельский государственный университет»** (ГГУ)

Колледж ГГУ

Специальность 09.02.07. Информационные системы и программирование.

**Реферат**

**по предмету: «Компьютерные сети»**

**на тему: «**Передача информации по каналам связи**».**

ВЫПОЛНИЛ:

Студент группы ИСП-О-17

Попов Т.А

ПРОВЕРИЛА:

Прокуронова А. Ю.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

п. Электроизолятор

2019 г.

Передача информации. Каналы передачи информации

Передача информации – термин, объединяющий множество физических процессов перемещения информации в пространстве. В любом из этих процессов задействованы такие компоненты, как источник и приемник данных, физический носитель информации и канал (среда) ее передачи. Процесс передачи информации.

Исходными вместилищами данных являются различные сообщения, передаваемые от их источников к приёмникам. Между ними и расположены каналы передачи информации. Специальные технические устройства-преобразователи (кодеры) формируют на основе содержания сообщений физические носители данных – сигналы. Последние подвергаются целому ряду преобразований, включая кодирование, сжатие, модуляцию, а затем направляются в линии связи. Пройдя через них, сигналы проходят обратные преобразования, включая демодуляцию, распаковывание и декодирование, в результате чего из них выделяются исходные сообщения, воспринимаемые приемниками.

Информационные сообщения.

Сообщение – это некое описание явления или объекта, выраженное в виде совокупности данных, имеющей признаки начала и конца. Некоторые сообщения, например, речь и музыка, представляют собой непрерывные функции времени звукового давления. При телеграфной связи сообщение – это текст телеграммы в виде буквенно-цифровой последовательности. Телевизионное сообщение – это последовательность сообщений-кадров, которые «видит» объектив телекамеры и фиксирует их с частотой следования кадров. Подавляющая часть передаваемых в последнее время через системы передачи информации сообщений представляют собой числовые массивы, текстовые, графические, а также аудио- и видеофайлы.

Информационные сигналы.

Передача информации возможна, если у нее имеется физический носитель, характеристики которого изменяются в зависимости от содержания передаваемого сообщения таким образом, чтобы они с минимальными искажениями преодолели канал передачи и могли быть распознаны приемником. Эти изменения физического носителя данных образуют информационный сигнал. Сегодня передача и обработка информации происходят при помощи электрических сигналов в проводных и радиоканалах связи, а также благодаря оптическим сигналам в ВОЛС.

Аналоговые и цифровые сигналы.

Широко известным примером аналогового сигнала, т.е. непрерывно изменяющегося во времени, является напряжение, снимаемое с микрофона, которое несет речевое или музыкальное информационное сообщение. Оно может быть усилено и передано по проводным каналам на звуковоспроизводящие системы концертного зала, которые донесут речь и музыку со сцены до зрителей на галерке. Если в соответствии с величиной напряжения на выходе микрофона непрерывно во времени изменять амплитуду или частоту высокочастотных электрических колебаний в радиопередатчике, то можно осуществить передачу в эфир аналогового радиосигнала. Телепередатчик в системе аналогового телевидения формирует аналоговый сигнал в виде напряжения, пропорционального текущей яркости элементов изображения, воспринимаемого объективом телекамеры. Однако если аналоговое напряжение с выхода микрофона пропустить через цифроаналоговый преобразователь (ЦАП), то на его выходе получится уже не непрерывная функция времени, а последовательность отсчетов этого напряжения, взятых через равные промежутки времени с частотой дискретизации. Кроме того, ЦАП выполняет еще и квантование по уровню исходного напряжения, заменяя весь возможный диапазон его значений конечным набором величин, определяемых числом двоичных разрядов своего выходного кода. Получается, что непрерывная физическая величина (в данном случае это напряжение) превращается в последовательность цифровых кодов (оцифровывается), и далее уже в цифровом виде может храниться, обрабатываться и передаваться через сети передачи информации. Это существенно повышает скорость и помехоустойчивость подобных процессов.

Каналы передачи информации.

Обычно под этим термином понимаются комплексы технических средств, задействованных в передаче данных от источника к приемнику, а также среда между ними. Структура такого канала, использующая типовые средства передачи информации, представлена следующей последовательностью преобразований: ИИ – ПС – (КИ) – КК – М – ЛПИ – ДМ – ДК – ДИ - ПС Здесь:

• ИИ – источник информации: человек либо иное живое существо, книга, документ, изображение на неэлектронном носителе (холст, бумага) и т.д.

• ПС – преобразователь информсообщения в информсигнал, выполняющий первую стадию передачи данных. В качестве ПС могут выступать микрофоны, теле- и видеокамеры, сканеры, факсы, клавиатуры ПК и т. д.

• КИ – кодер информации в информсигнале для сокращения объема (сжатия) информации с целью повысить скорость ее передачи или сократить полосу частот, требуемую для передачи. Данное звено необязательно, что показано скобками.

• КК – канальный кодер для повышения помехозащищённости информсигнала.

• М – сигнальный модулятор для изменения характеристик промежуточных сигналов-носителей в зависимости от величины информсигнала. Типичный пример – амплитудная модуляция сигнала-носителя высокой несущей частоты в зависимости от величины низкочастотного информсигнала.

• ЛПИ – линия передачи информации, представляющая совокупность физической среды (например, электромагнитное поле) и технических средств для изменения ее состояния с целью передачи сигнала-носителя к приемнику.

• ДМ – демодулятор для отделения информсигнала от сигнала-носителя. Присутствует только при наличии М.

• ДК – канальный декодер для выявления и/или исправления ошибок в информсигнале, возникших на ЛПИ. Присутствует только при наличии КК.

• ДИ – декодер информации. Присутствует только при наличии КИ.

• ПИ – приемник информации (компьютер, принтер, дисплей и т. д.). Если передача информации двусторонняя (канал дуплексный), то по обе стороны ЛПИ имеются блоки-модемы (МОдулятор-ДЕМодулятор), объединяющие в себе звенья М и ДМ, а также блоки-кодеки (КОдер-ДЕКодер), объединяющие кодеры (КИ и КК) и декодеры (ДИ и ДК). Характеристики каналов передачи К основным отличительным чертам каналов относятся пропускная способность и помехозащищенность. В канале информсигнал подвергается действию шумов и помех. Они могут вызываться естественными причинами (например, атмосферными для радиоканалов) или быть специально созданными противником. Помехозащищенность каналов передачи повышают путем использования разного рода аналоговых и цифровых фильтров для отделения информсигналов от шума, а также спецметодов передачи сообщений, минимизирующих влияние шумов. Одним из таких методов является добавление лишних символов, не несущих полезного содержания, но помогающих контролировать правильность сообщения, а также исправлять в нем ошибки. Пропускная способность канала равна максимальному количеству двоичных символов (кбит), передаваемых им при отсутствии помех за одну секунду. Для различных каналов она варьируется от нескольких кбит/с до сотен Мбит/с и определяется их физическими свойствами.

Теория передачи информации.

Клод Шеннон является автором специальной теории кодирования передаваемых данных, открывшим методы борьбы с шумами. Одна из основных идей этой теории заключается в необходимости избыточности передаваемого по линиям передачи информации цифрового кода. Это позволяет при потере какой-то части кода в процессе его передачи восстановить потерю. Такие коды (цифровые информсигналы) называются помехоустойчивыми. Однако избыточность кода нельзя доводить до слишком большой степени. Это ведёт к тому, что передача информации идет с задержками, а также к удорожанию систем связи.

Цифровая обработка сигналов

Другой важной составляющей теории передачи информации является система методов цифровой обработки сигналов в каналах передачи. Эти методы включают алгоритмы оцифровывания исходных аналоговых информсигналов с определенной частотой дискретизации, определяемой на основе теоремы Шеннона, а также способы формирования на их основе помехозащищенных сигналов-носителей для передачи по линиям связи и цифровой фильтрации принятых сигналов с целью отделения их от помех.