

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 621.39.54

Сидорович
Владислав Олегович

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ С
КОДОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-98 80 03 «Аппаратное и программно-техническое
обеспечение информационной безопасности»

Научный руководитель
Э.М. Карпушкин, кандидат
технических наук, доцент

Минск 2017

ВВЕДЕНИЕ

Практика построения современных СПИ показывает, что наиболее дорогостоящими звеньями трактов передачи являются линии связи (кабельные, волоконно-оптические, сотовой мобильной радиосвязи, радиорелейной и спутниковой связи и т. д.). Поскольку экономически нецелесообразно использовать дорогостоящую линию связи для передачи информации единственной паре абонентов, то возникает необходимость построения многоканальных СПИ, обеспечивающих передачу большого числа сообщений различных источников информации по общей линии связи.

В многоканальной СПИ по общему высокочастотному тракту передаются сообщения от нескольких источников информации. На передающей стороне многоканальной системы сообщения от каждого из источников информации модулируют по какому-либо параметру выделенные данному источнику каналные сигналы. Затем промодулированные каналные сигналы объединяются по тому или иному правилу, в результате чего формируется суммарный (групповой) сигнал. Данная операция называется уплотнением каналов. Полученный групповой сигнал затем модулирует несущее колебание, которое поступает на передачу. При использовании общей несущей каналные сигналы иногда называют поднесущими колебаниями. В ряде случаев, когда источники информации территориально сосредоточены, общая несущая не используется и каналные сигналы формируются непосредственно на несущих частотах. На приемной стороне многоканальной радиолинии после демодуляции несущей осуществляется операция, обратная операции уплотнения – из группового сигнала выделяются сигналы отдельных каналов. Данная операция называется разделением (селекцией) каналов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Анализ, производимый в рамках магистерской диссертации представляет собой:

- ознакомление с основными способами повышения эффективности использования ресурса связи;
- исследование основных методов кодового уплотнения канальных сигналов;
- синтез и исследование модели многоканальной системы передачи информации с кодовым уплотнением каналов;
- осуществление оценки помехоустойчивости многоканальных систем связи с кодовым уплотнением.

Для осуществления анализа необходимо:

- найти информацию о классификации методов уплотнения.
- узнать преимущества и недостатки каждого метода.
- разобраться в структурных схемах многоканальных системах связи с кодовым уплотнением.
- синтезировать схему многоканальной системы связи с одним из видов кодового уплотнения. С помощью осциллографов проследить прохождение информационного сигнала по системе. Снять временные диаграммы.
- найти формулы, описывающие вероятность ошибочного приема каждого метода. Произвести расчет, построить графики.

Положения, выносимые на защиту:

- классификация методов уплотнения,
- преимущества и недостатки каждого метода,
- структурные схемы многоканальных систем связи с кодовым уплотнением,

Личный вклад соискателя ученой степени:

В опубликованных работах соискателю принадлежит определение целей и постановка задач исследования, выбор методов разработки, участие в анализе современных методов уплотнения, а также обработке, анализе, интерпретации полученных результатов и формулировке выводов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении и общей характеристике работы обосновывается актуальность выбранной темы, дается краткая характеристика ее разработанности, определяются цели и задачи.

Первая глава «Обзор литературных источников» носит теоретический характер. Производится анализ полученной информации.

Во второй главе «Многоканальные системы связи с кодовым уплотнением» анализируется проблема распределения ресурса общего канала. Дается классификация методов уплотнения. Дано условие линейного уплотнения сигналов. Приведена характеристика каждого вида линейного и нелинейного уплотнения. Приведены структурные схемы многоканальных систем с линейным и нелинейным уплотнением каналов, поясняется их работа.

В третьей главе «Синтез структурной схемы многоканальной системы передачи информации с кодовым комбинационным уплотнением» дана структурная схема формирования и обработки группового сигнала в РСПИ. По шагам синтезируется схема в программе Matlab. Объясняется принцип работы схемы. С помощью осциллографов сняты временные диаграммы.

В четвертой главе «Расчет вероятности ошибочного приема» подсчитаны необходимые вероятности, построены графики, дана сравнительная таблица.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При решении задачи организации наиболее эффективного доступа нескольких пользователей к единому ресурсу в работе рассмотрены многоканальный системы связи с кодовым уплотнением. Сравниваются метода мультиплексирования и метод множественного доступа. Мы приходим к выводу, что мультиплексирование основано на общем аппаратном обеспечении, в то время как множественный доступ (МД) использует определенные процедуры, реализуемые с помощью программного обеспечения, хранящегося в памяти каждого терминала.

Дана классификация методам уплотнения. Приведены их преимущества и недостатки.

Построен в программе Matlab макет многоканальной системы связи с комбинационным уплотнением. Исследовано прохождение сигнала, даны графики.

Посчитана помехоустойчивость многоканальных систем связи линейным и нелинейным уплотнением. Построены графики.

Библиотека БГУИР

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Сидорович.В.О. Анализ эффективности многоканальных систем связи с кодовым уплотнением // Тезисы докладов XIV международной конференции «Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации» (РИНТИ-2015). / ред.коллегия: А.В.Тузиков, Р.Б.Григянец, В.Н.Венгеров. 19 ноября 2015 г., Минск : ОИПИ НАН Беларуси. С. 286-288.

2. Сидорович В.О. Двухканальный формирователь сигналов УКВ диапазона // Тезисы докладов 52-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР 2016 / ред. И.Г.Давыдов. 2016 г., Минск : БГУИР.

Библиотека БГУИР