

ДИСЦИПЛИНА “АЛГОРИТМЫ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ”

Разделы и содержание

Раздел	Содержание
1. Основные понятия и определения систем цифровой передачи данных (1-2 лекции)	- структура системы цифровой передачи данных - параметры системы цифровой связи - адаптивные системы связи - принципы передачи: пакетная передача, коммутация каналов и сообщений - принципы построения систем связи современных стандартов связи
2. Модуляция и демодуляция в цифровых системах связи (4 лекции, 4 практических занятия)	- Понятие комплексной огибающей, синфазная и квадратурная составляющие - фазовая и дифференциальная фазовая модуляция/манипуляция (PSK, DPSK) - квадратурная амплитудная манипуляция (QAM) - частотная манипуляция (FSK, CPFSK, MSK) - код Грея - OFDM сигнал, модуляция и демодуляция (использование БПФ), cyclic prefix; N-OFDM (SE-OFDM) - пик-фактор сигнала - формирующий (сглаживающий) фильтр - формирования мягких решений демодулятора (LLR)
3. Модели каналов связи (3 лекции, 3 практических занятия)	- канал АБГШ; понятия ОСШ и E_b/N_0 - вероятность ошибки на бит в канале АБГШ - канал со стираниями - каналы с межсимвольной интерференцией - каналы с замираниями: частотно-селективные и временные селективные замирания - статистические модели замираний - оценки помехоустойчивости в каналах с замираниями - группирование ошибок, применение перемежителей

4. Адаптивные эквалайзеры: выравнивание каналов связи (3 лекции, 3 практических занятия)	- Общая постановка задач: деконволюции, идентификации, эквализации - решение интегрального уравнения свертки - адаптивные алгоритмы: LMS, NLMS, RLS, CMA - субполосные эквалайзеры - эквалайзеры с обратной связью по решению
5. Синхронизация сигналов и искажения в передающих трактах (2 лекции, 2 практических занятия)	- тактовая синхронизация - цикловая (блоковая) синхронизация - модели нелинейности - дисбаланс IQ - предыскажения сигналов - оценка фазы несущей, плотность распределения фазы - фазовая автоподстройка частоты (ФАПЧ) - вероятности ошибки на бит для случая ошибки синхронизации
6. Методы разделения (коммутации) каналов (1 лекция, 1 практическое занятие)	- частотное разделение (FDMA) - временное разделение (TDMA) - кодовое разделение (CDMA)
7. Многоскоростная обработка сигналов (1 лекция, 1 практическое занятие)	- изменение частоты дискретизации - интерполяция и децимация сигналов

Список литературы

1. Прокис Дж. Цифровая связь, 2000. - 797 с.
2. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение, 2003. - 1099 с.
3. Джиган В.И. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы, 2013. – 528 с.
4. Haykin S. Adaptive filter theory. 5th ed. Prentice Hall, 2001.
5. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. СПб: БХВ-Петербург, 2011. - 768 с.
6. Айфичер Э.С., Джервис Б.У. Цифровая обработка сигналов: практический курс : Пер. с англ. М.: Изд.дом «Вильямс», 2004. 992 с.
7. Витязев В.В. Многоскоростная обработка сигналов – М.: Изд-во «Горячая линия-Телеком», 2017 г. – 336 с.