

Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
Университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

# Программный модуль обработки сигнала стандарта DMR

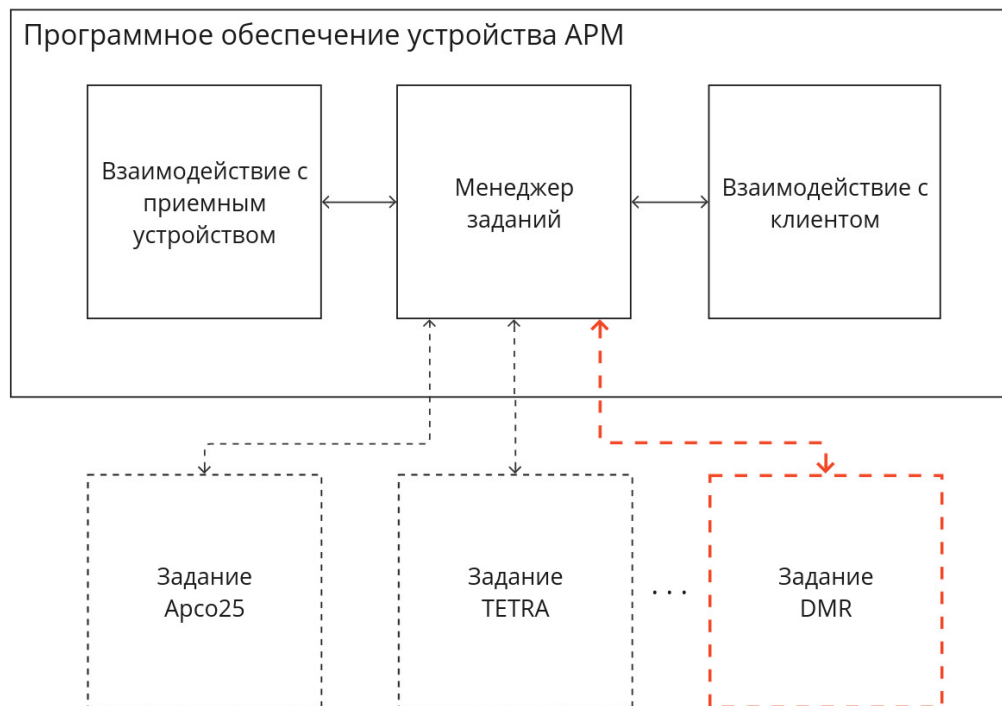
Студент: Боржонов А.И.  
Руководитель: Андреева О.М.  
Консультант: Литвиненко С.А.

Место выполнения ВКР:

Отдел первичной обработки и пеленгования ООО «СТЦ»

# Цель

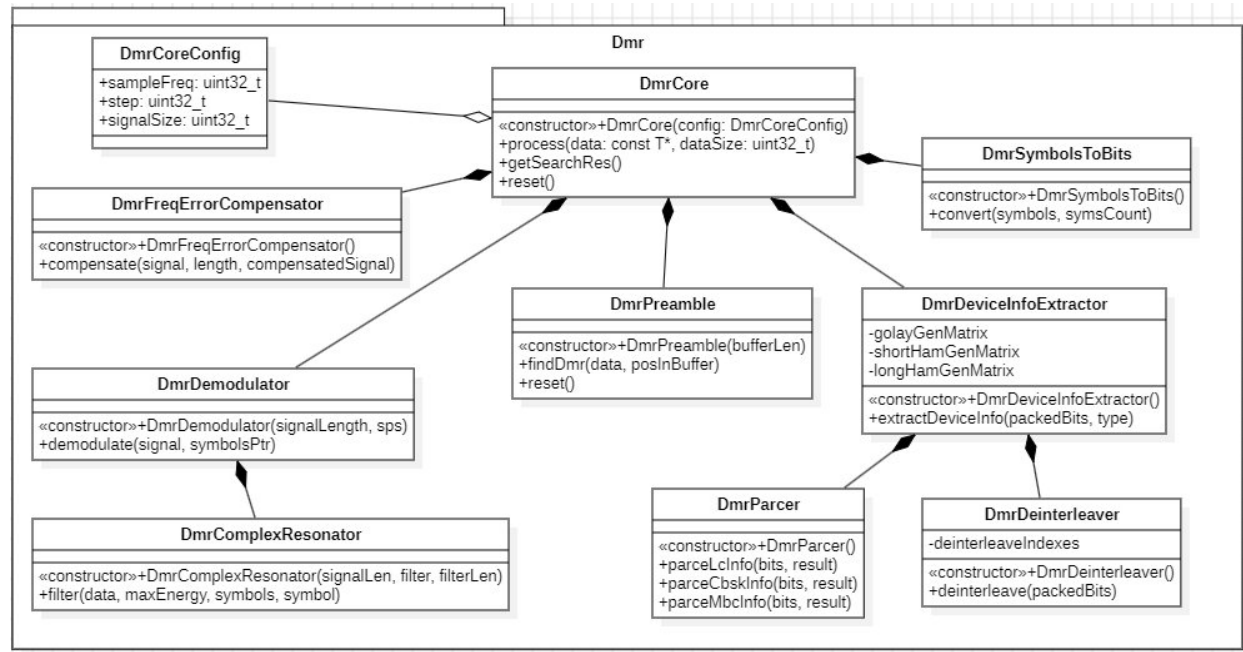
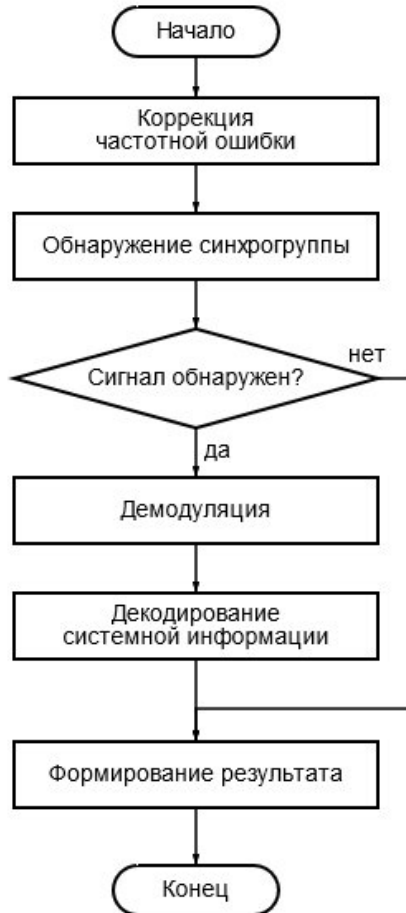
- Целью ВКР является реализация программного модуля обработки сигнала стандарта DMR.



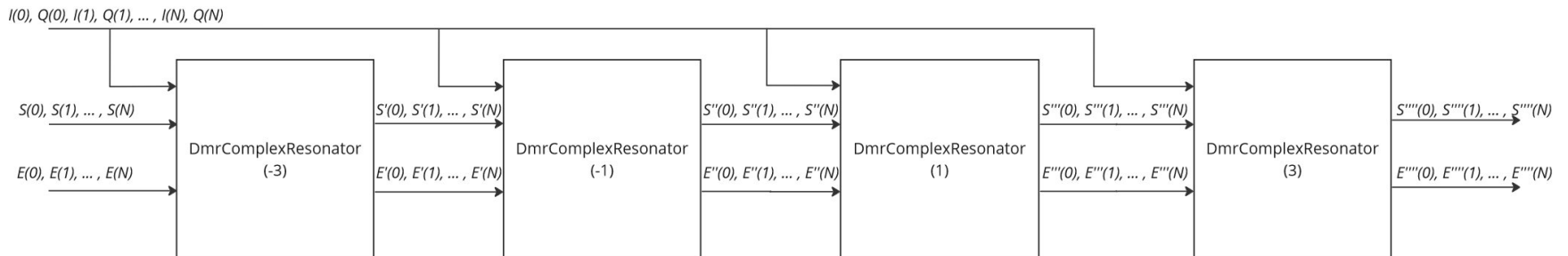
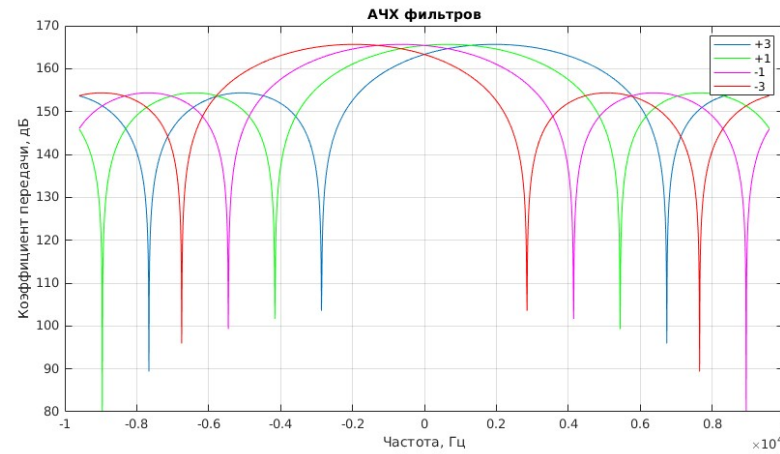
# Задачи

- изучение стандарта DMR Air Interface protocol;
- изучение формирования сигнала физического уровня;
- разработка алгоритма обработки сигнала;
- разработка алгоритмов демодуляции, обнаружения и декодирования;
- реализация алгоритмов на языке программирования C++;
- верификация и тестирование ПО.

# Основные этапы алгоритма

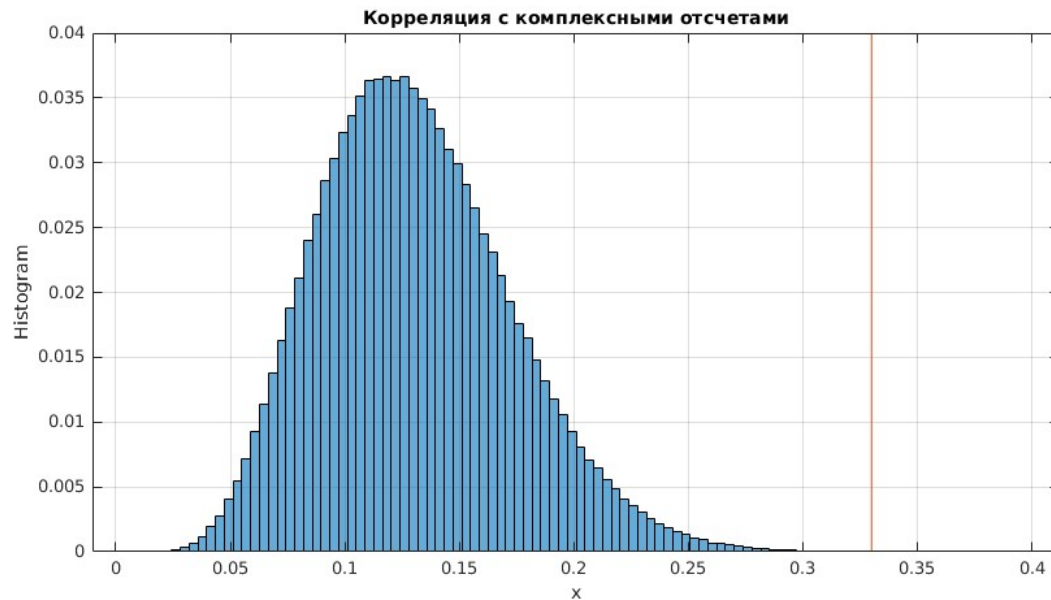
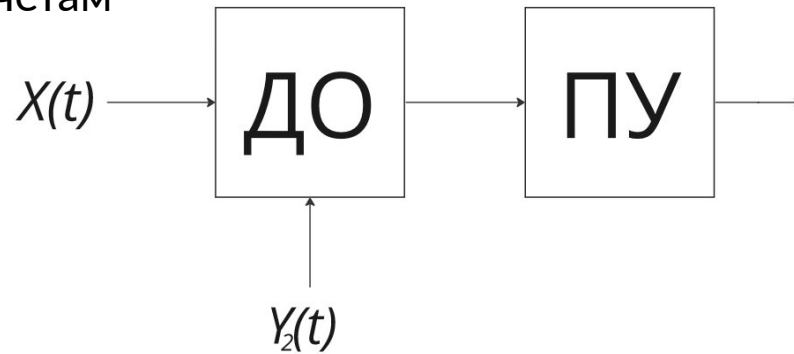


# Демодуляция



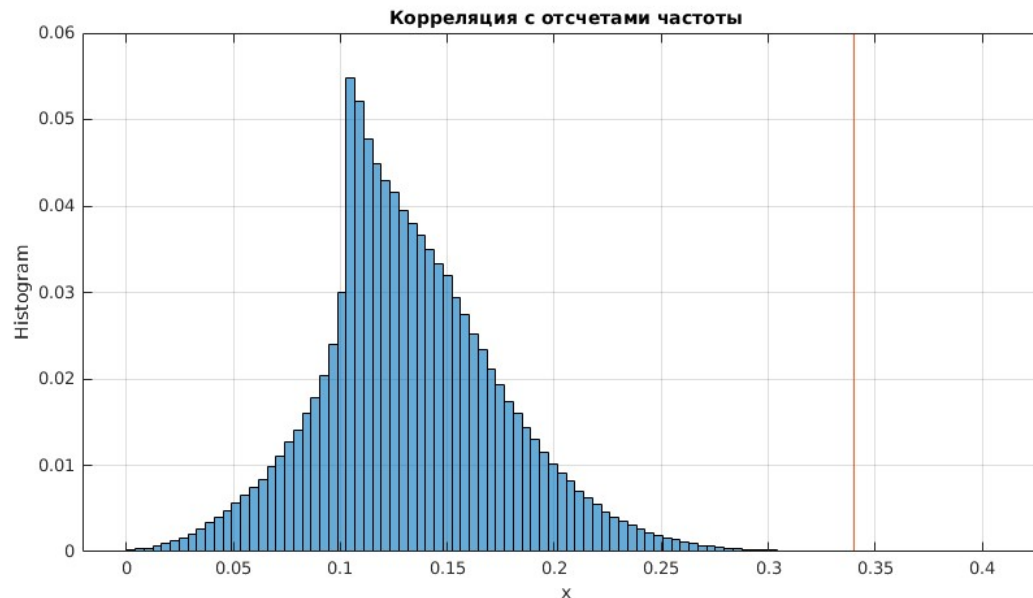
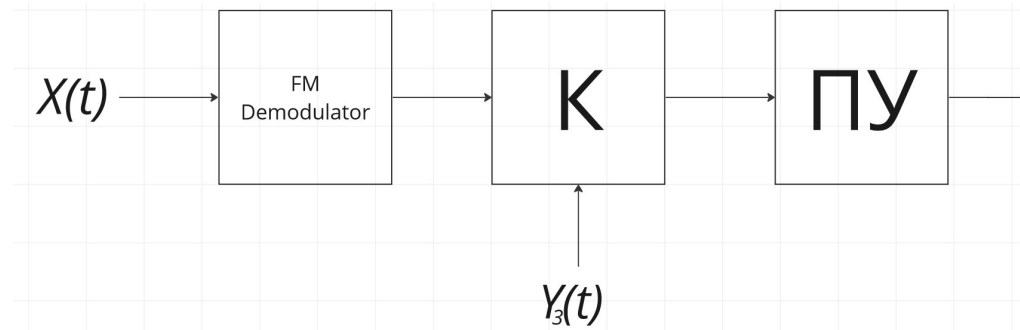
# Обнаружение синхрогруппы

По комплексным отсчетам



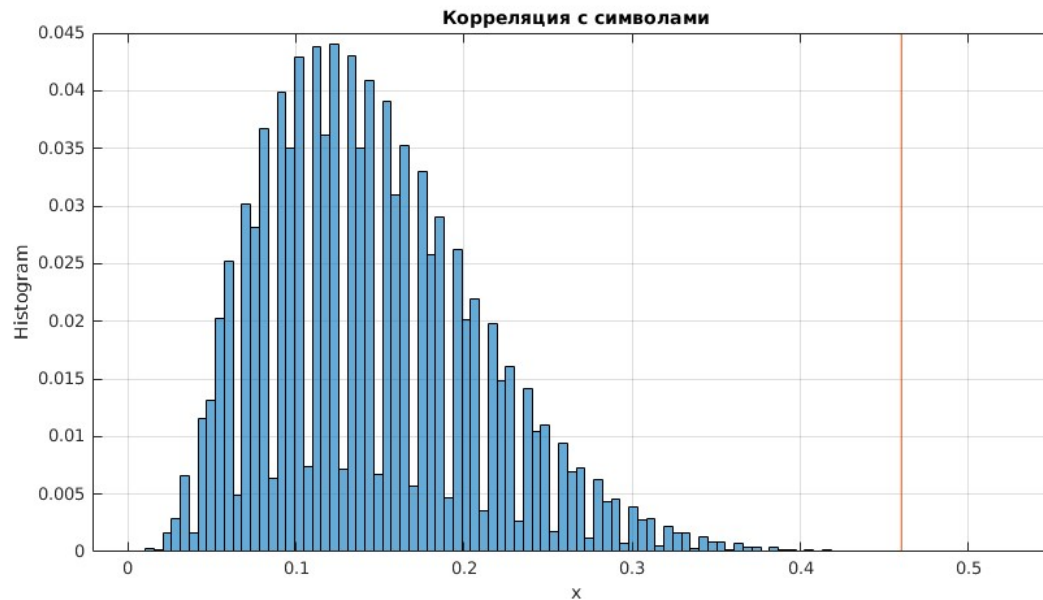
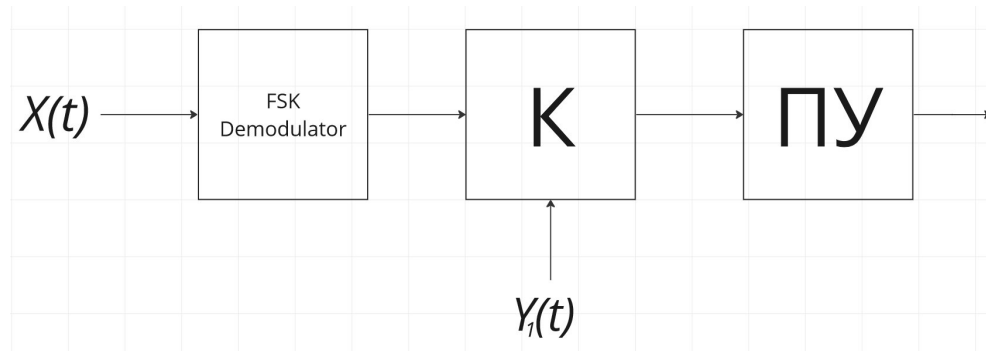
# Обнаружение синхрогруппы

По демодулированным отсчетам частоты



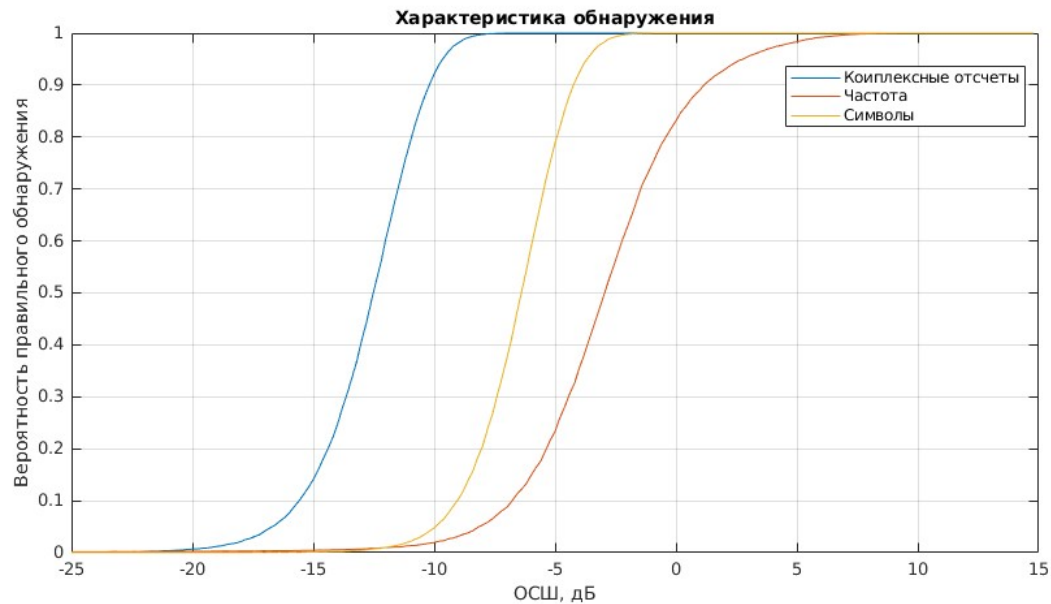
# Обнаружение синхрогруппы

По демодулированным символам



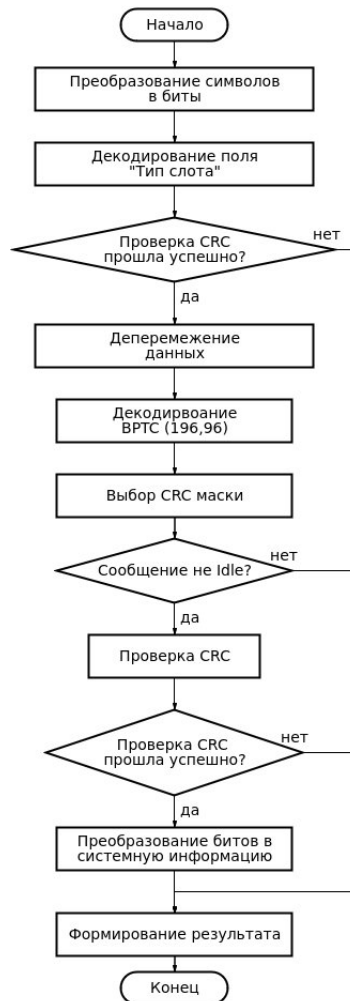


# Обнаружение синхрогруппы



Метод обнаружения	По комплексным отсчетам	По демодулированным отсчетам частоты	По демодулированным символам
ОСШ, дБ	-8.6	-2.7	5.8

# Декодирование



- Адрес источника
- Адрес получателя
- Тип слота
- Цветовой код
- ...

# Быстродействие

Этап	Время, мкс		
	По комплексным отсчетам	По демодулированным символам	По демодулированным отсчетам частоты
Коррекция частотной ошибки	19		
Обнаружение	27	20	17
Демодуляция	21		
Декодирование	5		
Полный цикл	1725		

# Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы был реализован программный модуль обработки сигнала стандарта DMR.

Так же были решены следующие задачи:

- изучение стандарта DMR Air Interface protocol;
- изучение формирования сигнала физического уровня;
- разработка алгоритма обработки сигнала;
- разработка алгоритмов демодуляции, обнаружения и декодирования;
- реализация алгоритмов на языке программирования C++;
- верификация и тестирование ПО.

# Спасибо за внимание!

Фото с пеленгатором