

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

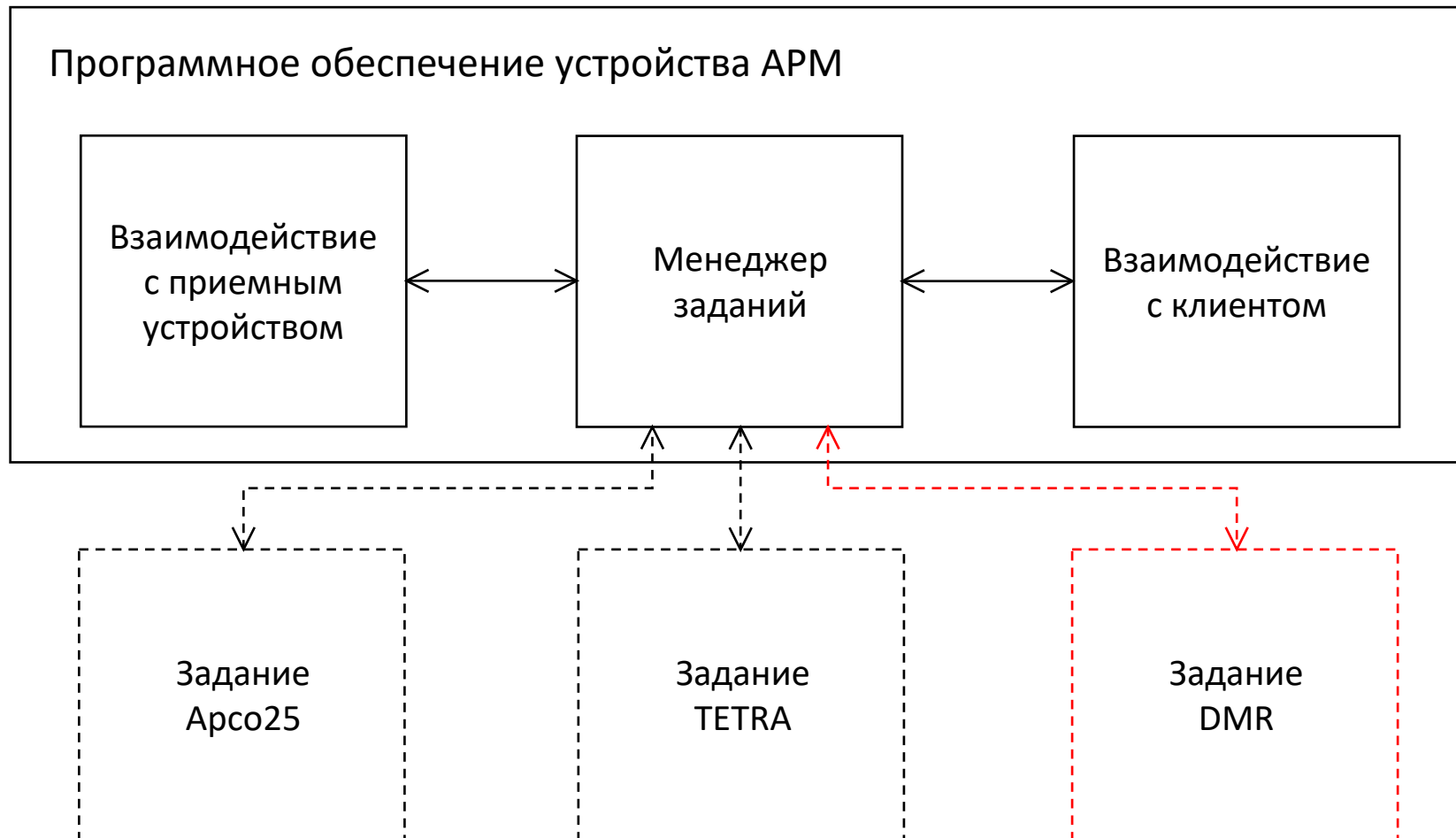
Программный модуль обработки сигнала стандарта DMR

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

Место выполнения ВКР:
Отдел ПОиП ООО «СТЦ»

Цель

Реализация программного модуля обработки сигнала стандарта DMR



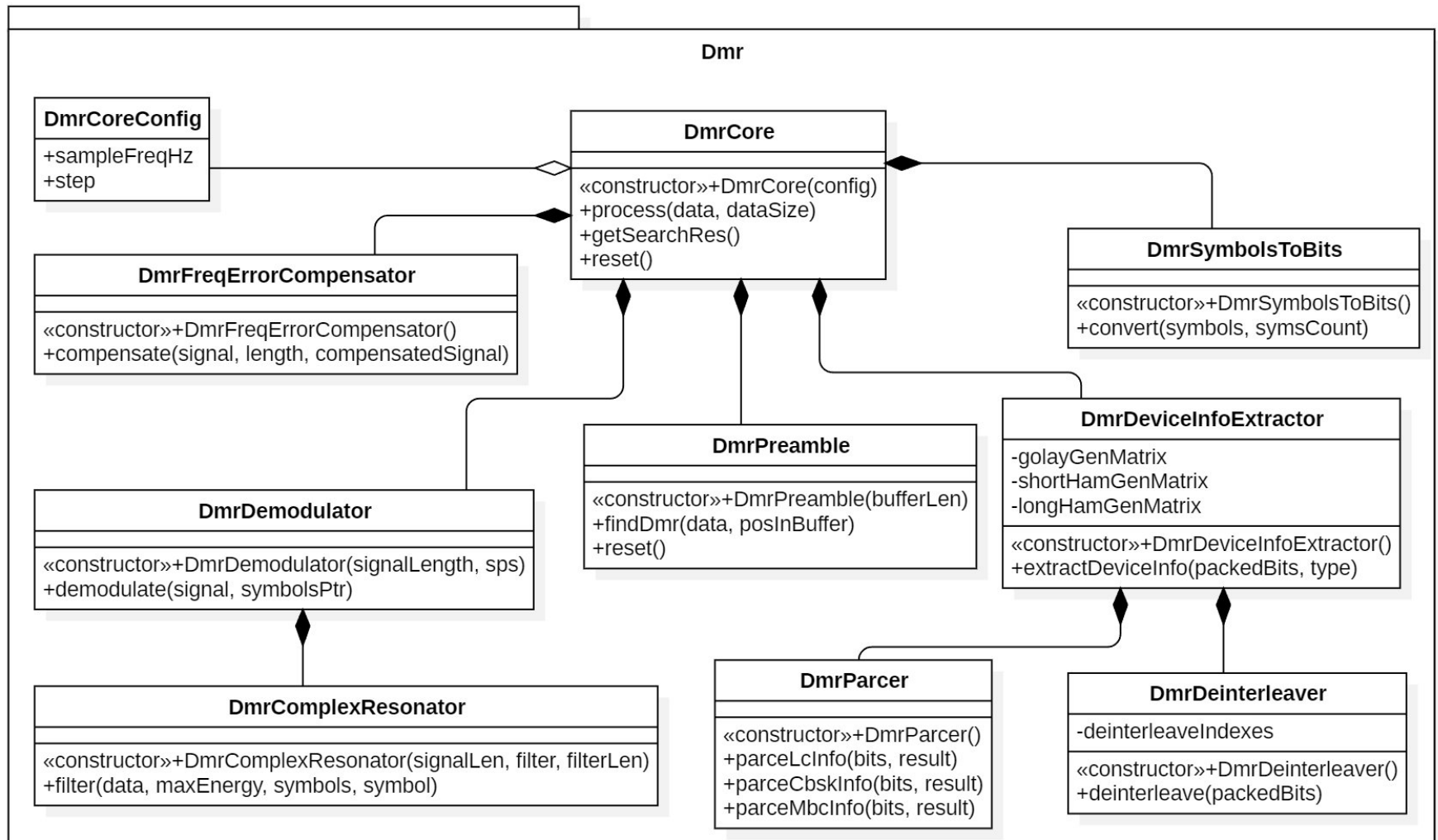
Задачи

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

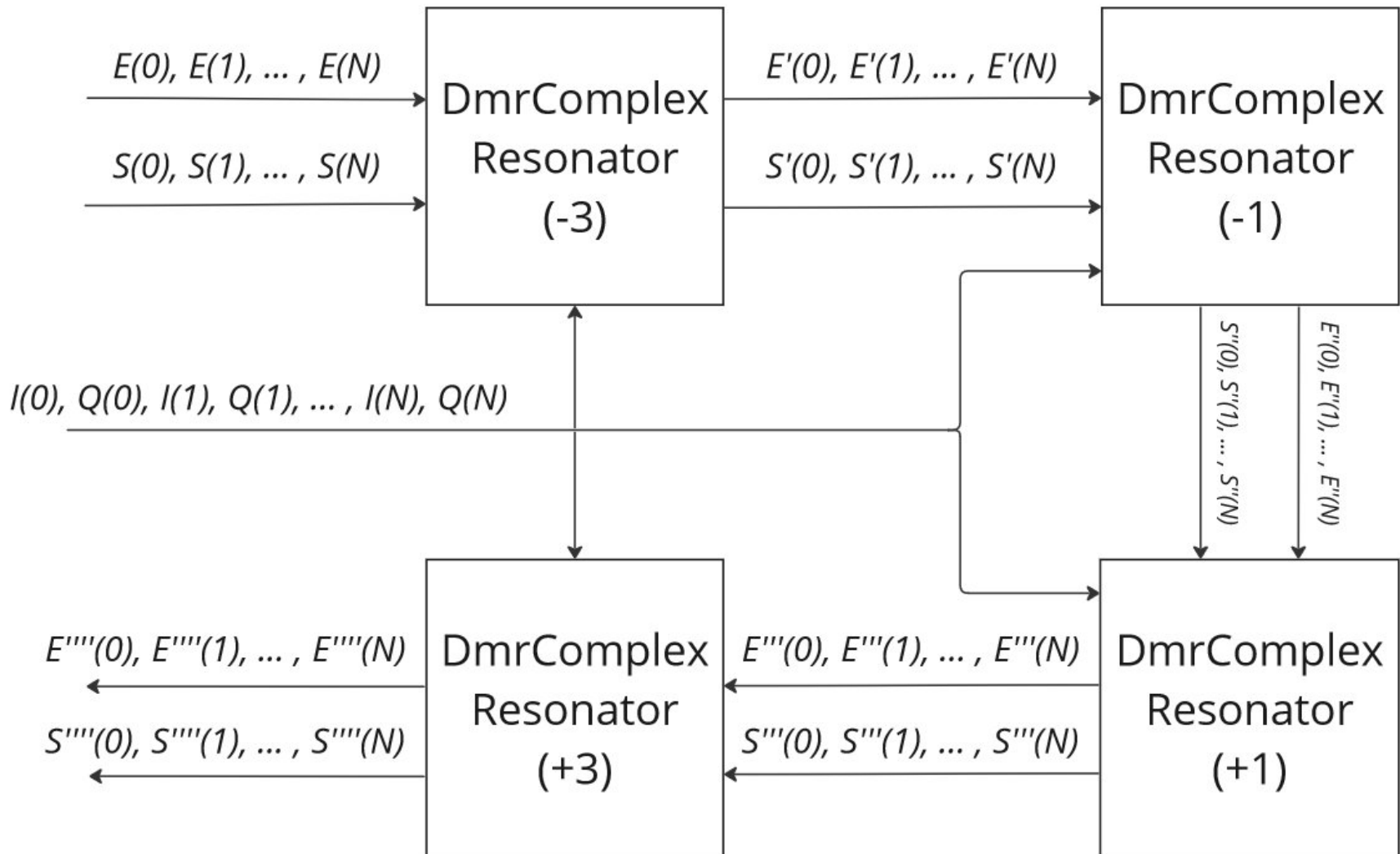
Основные этапы алгоритма



Основные этапы алгоритма



Демодуляция



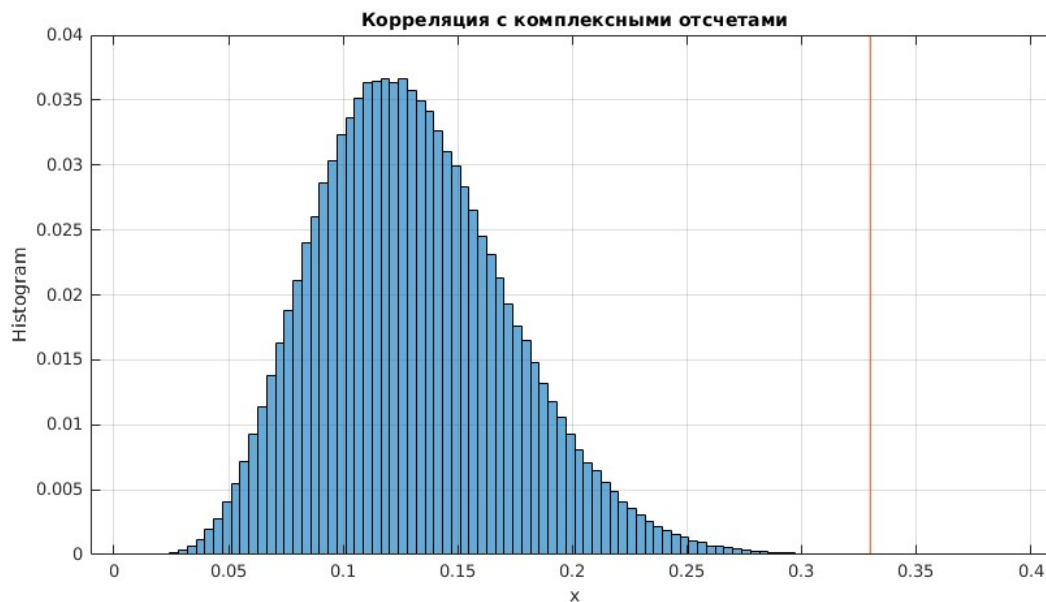
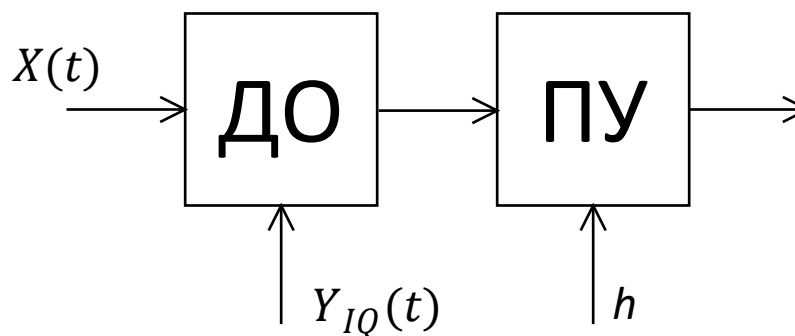
Обнаружение синхрогруппы

По комплексным отсчетам

$X(t)$ - белый гауссовский шум

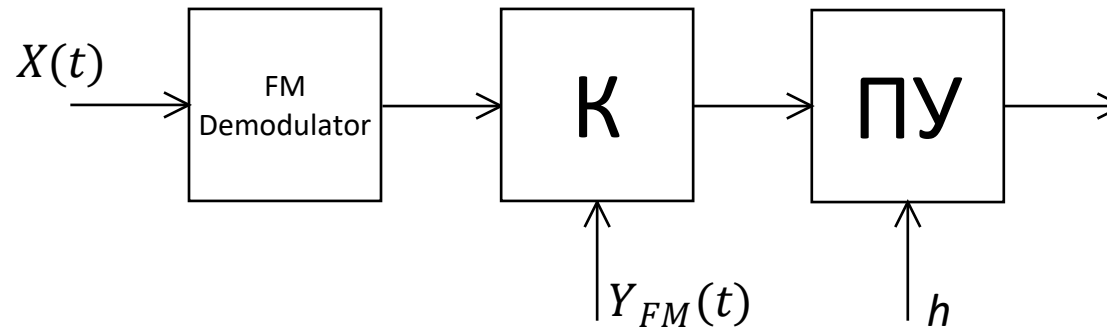
$Y_{IQ}(t)$ - сигнал синхрогруппы

h - порог



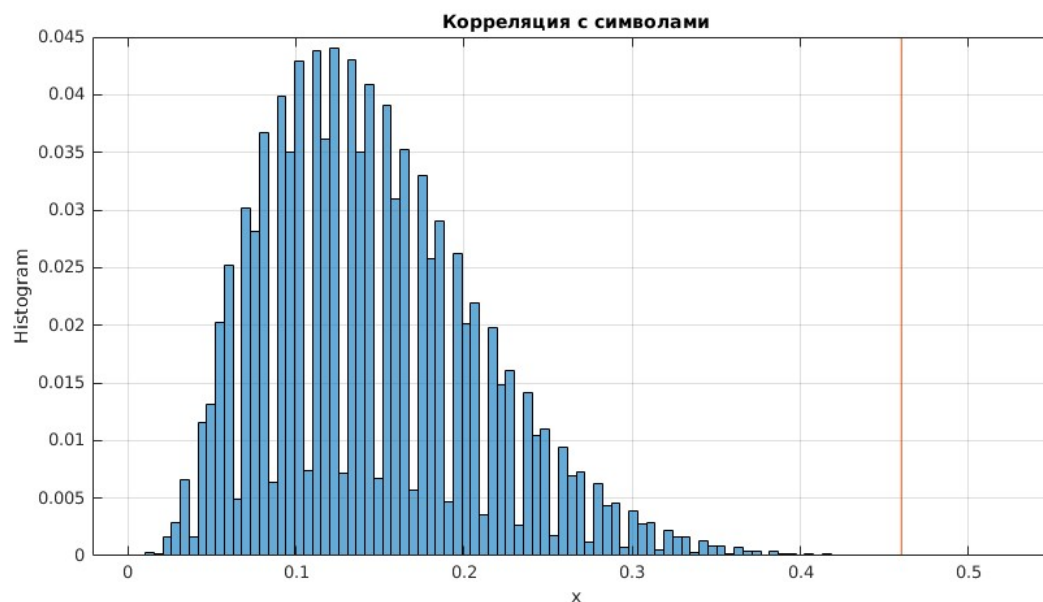
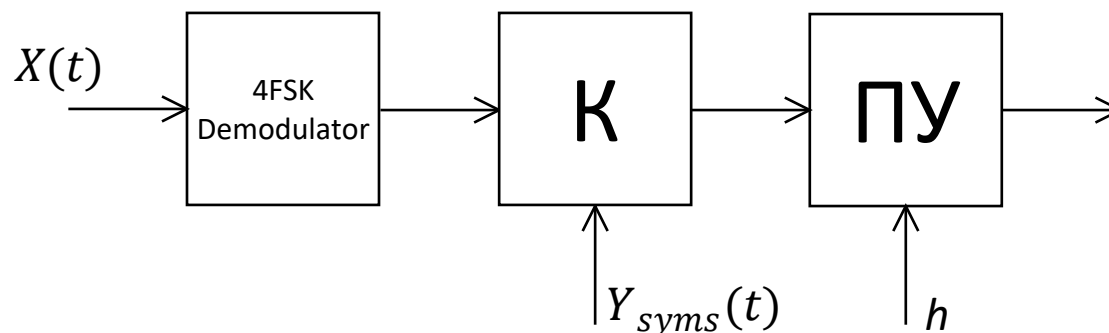
Обнаружение синхрогруппы

По демодулированным отсчетам частоты

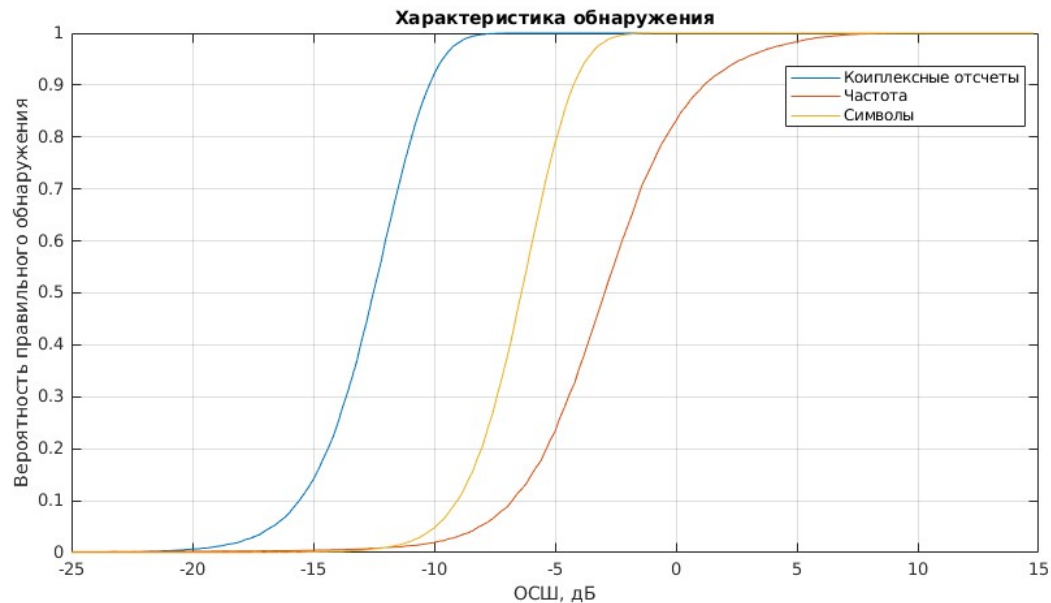


Обнаружение синхрогруппы

По демодулированным символам

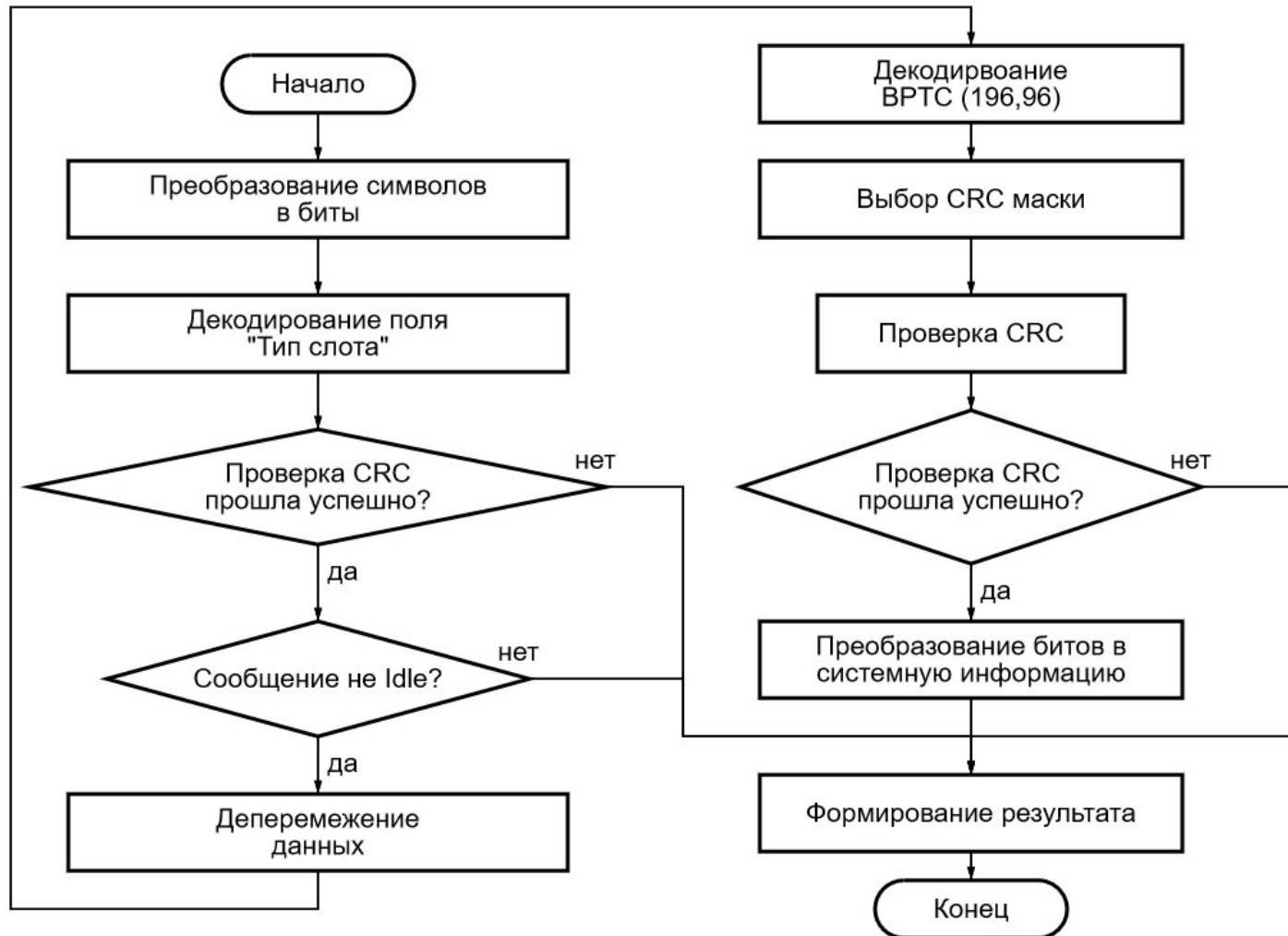


Обнаружение синхрогруппы



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

Декодирование



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;
- реализация алгоритмов на языке программирования C++;
- верификация и тестирование ПО.

Спасибо за внимание!