# Лабораторная работа №2

# Приемник сигналов с полным откликом

**Что нужно реализовать в модели-заготовке:**

1. RRC-фильтр в передатчике и в приёмнике (нужно создать новый класс).
2. Неидеальную синхронизацию по времени при приеме (добавка в канале).
3. Неидеальную синхронизацию по частоте при приеме (добавка в канале).

**Что нужно исследовать:**

1. Зависимость помехоустойчивости от коэффициента сглаживания и параметров *span*, *sps*: 3 различных коэффициента сглаживания, сигнальные созвездия QPSK и 16-QAM. Требуется подобрать значения *span* и *sps*, обеспечивающие отсутствие энергетического проигрыша, вызванного дискретизацией RRC-импульса.
2. Зависимость помехоустойчивости от точности синхронизации по времени и коэффициента сглаживания: коэффициент передискретизации *sps* = 8, ошибки временной синхронизации, меньшие полутакта, созвездия QPSK и 16-QAM.
3. Зависимость помехоустойчивости от точности синхронизации по частоте и длины кадра. Исследование проводить для двух длин кадров ­*N* = 100 и *N* = 1000 модуляционных символов и для двух пар созвездий: BPSK, DBPSK и QPSK, DQPSK. Для каждого созвездия и для каждого значения *N* требуется оценить значение неточности частотной синхронизации, при котором потери помехоустойчивости составляют не более 1 дБ по отношению к случаю идеальной синхронизации.

**Какие функции MATLAB могут пригодиться:**

* rcosdesign – функция выдает массив, содержащий отсчеты RC- либо RRC-импульса.
* filter – функция фильтрации входного сигнала.