Московский физико-технический институт

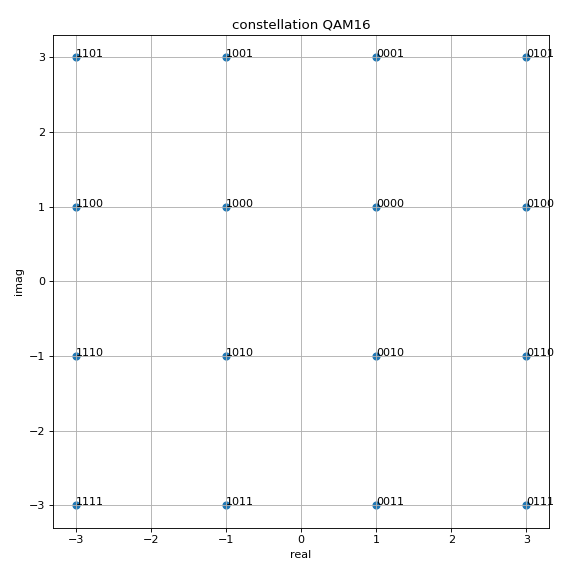
Кафедра мультимедийных технологий и телекоммуникаций

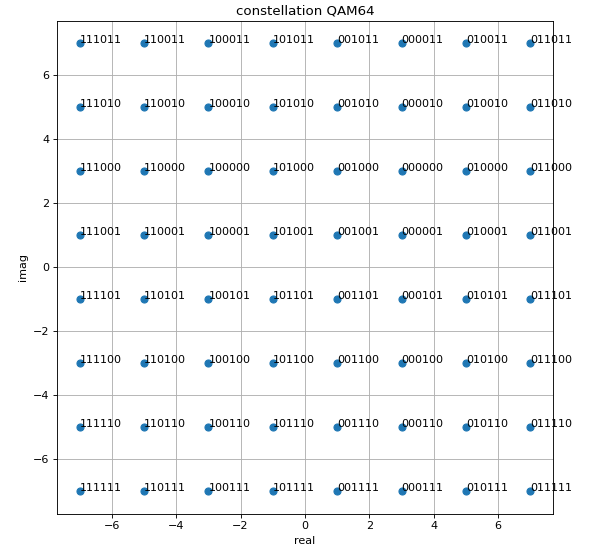
Самостоятельная работа №1

Работу выполнил

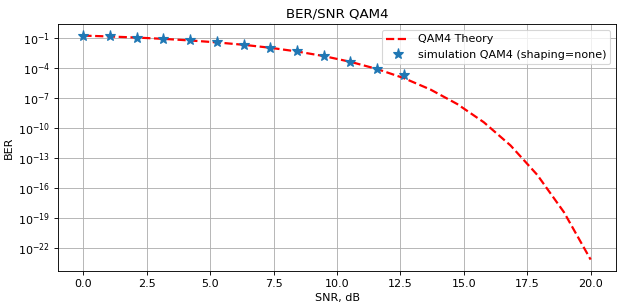
Буссе А. А.

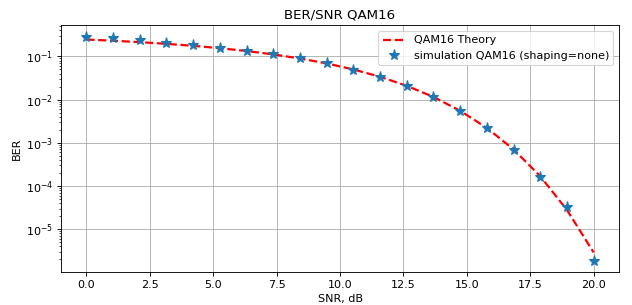
Был реализован код грея. Созвездия QAM16/64 приведены ниже.

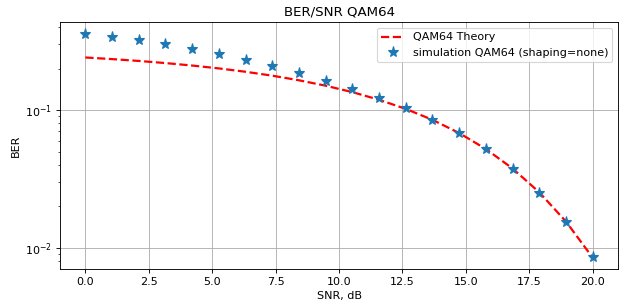




Путем симуляции были получены кривые BER/SNR и сравнены с теоретическими:



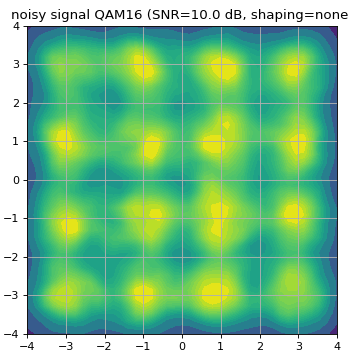


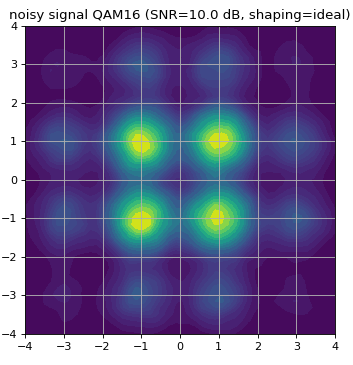


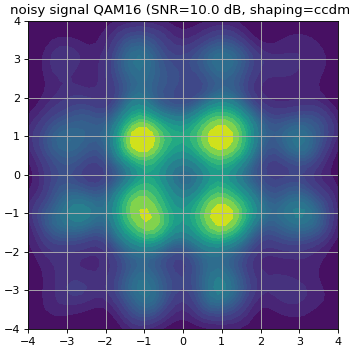
Теоретическая зависимость вычислялась по формуле:

Для вывода данной формулы сделано предположение, что шум достаточно мал, что все ошибки связаны с попаданиями в соседние области по вертикали/горизонтали. Вследствие сделанного допущения BER, полученный в результате симуляции при низких SNR для QAM64, оказался выше предсказанного теоретически.

Был реализован вероятностный шейпинг:







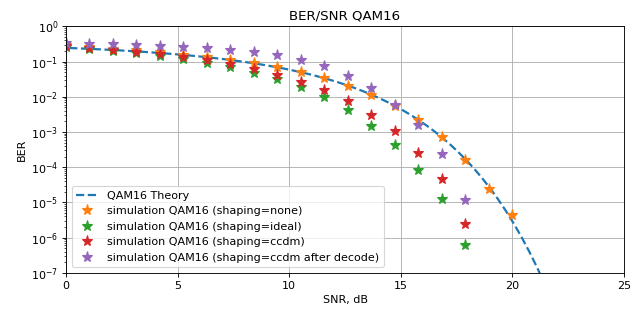
Для идеального шейпинга вероятность нуля вычислялась следующим образом. Численным решением уравнения (c С заданным как 3.5):

Таким образом получали значение с помощью которой получалось значение :

Для CCDM был использован код Ковера. Размеры блоков были заданы .

Для CCDM можно заметить, что соседние биты скореллированы и , что должно ухудшить результаты.

Ниже приведены результаты симуляции BER/SNR как видно шейпинг дает выигрыш по BER, но код ковера следует сверху еще защитить каким либо помехоустойчивым кодом, иначе как видно возникает большое кол-во ошибок при декодировании.



Чтобы увидеть преимущество шейпинга рассмотрим зависимость пропускной способности канала.

Видно, что шейпинг позволяет немного приблизиться к пределу при низких SNR.

