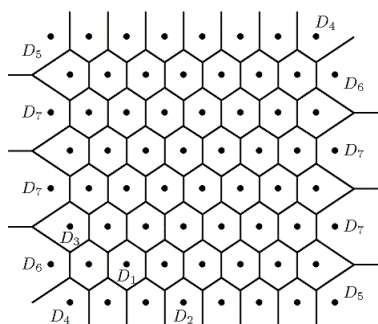


Нови hexagonal QAM кодови схеми и оценяване тяхната ефективност за канал с бял Гаусов шум (AWGN)

Х. Костадинов, Н. Л. Манев, ИМИ, Българска академия на науките

❖ Описание

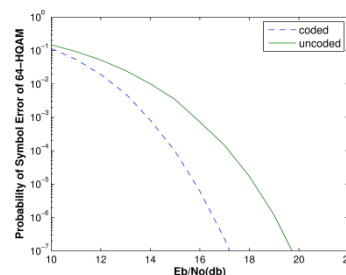
Наименованието кодова модулация се ползва за схеми, които обединяват в единен процес техники за модулация и поправка на грешки. Square quadrature amplitude modulation е най-реализираната в комуникационните устройства такава схема. В последните години, обаче, други типове съзвездия са обект на засилен изследователски интерес. Едно такова съзвездие с 64 сигнални точки е изобразено на Фигура 1. То принадлежи на фамилията на така наречените hexagonal quadrature amplitude modulation (HQAM) съзвездия.



Фигура 1: 64-HQAM съзвездие с регионите за детекция в некодирания случай.

В процеса на комуникация сигнал съответстващ на избраната точка от съзвездието се изпраща по канала. В приемника детекторът анализирайки получения сигнал решава коя точка е изпратена. Поради изменение на изпратения сигнал от шума в канала това решение може да е погрешно. Класическият подход за поправка на грешно приетите сигнални точки е използването на конволуционни кодове. Алтернативен подход е да се ползват кодове над Z_n , наричани integer codes. Декодирането при тях е с по-малка сложност и може да бъдат проектирани да поправят типичните за канала и съзвездието тип грешки. Група изследователи от Института по математика и информатика сме предложили

шест схеми за HQAM модулация базирани на integer кодове. Съзвездиата са с 16, 32, 64, 128, и 256 точки.



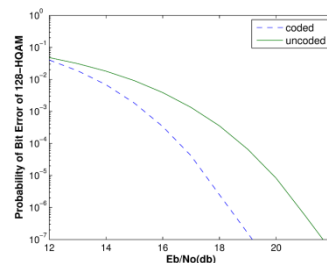
Фигура 2: Вероятност за грешка на бит при 64-HQAM с код над Z_{65} .

Използване на инфраструктурата

За да се получат достоверни и практически полезни данни за ефективността на предложените схеми са необходими огромно количество компютърни симулации на комуникации използващи предложените схеми. Проблемът беше решен благодарение на компютърната техника предоставена от Националния център за високопроизводителни и разпределени пресмятания (НЦВРП), обект на националната пътна карта за научни инфраструктури (НПКНИ [1])

❖ Резултати и бъдеща работа

Фигури 2 и 3 представят в графичен вид част от получените от компютърните симулации. Разработеният софтуер е гъвкав и лесно може да се модифицира.



Фигура 3: Вероятност за грешка на бит при 128-HQAM с код над Z_{129} .

1. <http://nchdc.acad.bg/>