

Введение

30 апреля 2016 г. мировое научно-техническое сообщество отметило 100-летие со дня рождения Клода Эльвуда Шеннона, гениального учёного [1], основоположника теории передачи информации (1948 г.). Основные положения этой теории трансформировались в два новых технических направления: теория помехоустойчивого кодирования и теория эффективного кодирования источников сообщений.

Несмотря на значительные достижения в указанных областях, основная проблема К.Э. Шеннона, сформулированная им в теореме о пропускной способности непрерывного канала с аддитивным белым гауссовским шумом, до сегодняшнего дня остаётся нерешённой, что является основной нерешённой проблемой в теории передачи информации и в теории помехоустойчивого кодирования.

Кроме того, решение проблемы К.Э. Шеннона в области частотной эффективности канала $\gamma > 16$ бит/с/Гц (более $\log_2 m = 8$ бит/отсчёт) невозможно из-за физического отсутствия на сегодняшний день методов цифровой модуляции в этом диапазоне частотной эффективности канала.

Авторы на основе инженерных подходов дают первые решения этих проблем, сопровождая их выбором энергочастотных параметров и подробными расчётами помехоустойчивости. Материалы разделов 1–4 полностью опубликованы в печати. Разделы 5 и 6 публикуются впервые.