

УДК 621.391.325

ПРАШАНТА К. Х., ВИННИТ У. К., СРИПАТИ У., РАДЖЕШ Ш. К.

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СТЕКОВОГО ДЕКОДИРОВАНИЯ,
ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ДРЕВОВИДНУЮ ДИАГРАММУ,
ДЛЯ СХЕМ БЛОЧНОЙ КОДОВОЙ МОДУЛЯЦИИ***Автономный университет штата Морелос,
Мексика, Куэрнавака, Z. P. 62209*

Аннотация. Канальный кодер добавляет структурированную избыточность для обеспечения контроля над ошибками. Модулятор преобразует последовательность символов, полученных от канального кодера, в сигналы, которые затем передаются по каналу. Обычно канальный кодер и модулятор являются независимыми устройствами, последовательно подключенными друг к другу. Однако в условиях ограниченной полосы частот канала больший выигрыш без ущерба мощности сигнала достигается при объединении канального кодера с модулятором. Блочная кодовая модуляция (БКМ) является схемой, получаемой в результате комбинации линейных блочных кодов с модуляцией. В статье предлагаются БКМ схемы со скоростью стекового декодирования $2/3$ и $1/2$ с использованием древовидной структуры. Выполнено сравнение их производительности с декодером Витерби, который использует решетчатое представление. Результаты испытаний показывают, что при приемлемых скоростях битовых ошибок производительность стекового декодера всего на $0,2-0,5$ дБ уступает декодеру Витерби. Так как стековый декодер является схемой, которая близка к оптимальной и процедура декодирования которой адаптируется к уровню шума, он может рассматриваться как замена декодера Витерби, который является оптимальным и сложность которого экспоненциально возрастает с увеличением длины кода

Abstract. The channel encoder adds redundancy in a structured way to provide error control capability. Modulator converts the symbol sequences from the channel encoder into waveforms which are then transmitted over the channel. Usually channel coder and modulator are implemented independently one after the other. But in a band limited channel better coding gains without sacrificing signal power are achieved when coding is combined with modulation. Block Coded Modulation (BCM) is such a scheme that results from the combination of linear block codes and modulation. In this paper we are proposing a stack decoding of rate $2/3$ and rate $1/2$ BCM schemes using tree structure and performance is compared with the Viterbi decoding that uses trellis representation. Simulation result shows that at reasonable bit error rate stack decoder performance is just 0.2 to 0.5 dB inferior to that of Viterbi decoding. Since stack decoding is a near optimum decoding scheme and whose decoding procedure is adaptable to noise level, we can consider this method in place of Viterbi decoding which is optimum and its decoding complexity grows exponentially with large code lengths

Ключевые слова: блочная кодовая модуляция, стековое декодирование, декодирование Витерби, решетчатая диаграмма, асимптотический выигрыш кодирования, block coded modulation, stack decoding, Viterbi decoding, trellis diagram, asymptotic coding gain

ВСТУПЛЕНИЕ

Когда общепринятые схемы кодирования вводят в передающую систему, полоса частот кодированного сигнала после модуляции шире, чем полоса частот некодированного сигнала при тех же информационной скоро-

сти и схеме модуляции. В действительности, процесс кодирования требует расширение полосы частот, величина которого обратно пропорциональна скорости кодирования (k/n), которая обменивается на выигрыш кодирования. По этой причине общепринятые схемы