

УДК

СРАВНЕНИЕ 2D-ДВП-OFDM И БПФ-OFDM СИСТЕМ В КАНАЛАХ С ЗАМИРАНИЯМИ И АДДИТИВНЫМ БЕЛЫМ ГАУССОВСКИМ ШУМОМ

АЛЬ-ШУРАИФИ МУШТАК¹, АЛЬ-АНССАРИ АЛИ ИХСАН², НАМИР КАСИМ²

¹Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
Украина, Киев, 01601, ул. Владимирская, 64/13

²Одесская национальная академия связи им. А. С. Попова,
Украина, Одесса, 65029, ул. Кузнечная, 1

Аннотация. Исследована технология беспроводной связи, которая обеспечивает передачу речевых сигналов и высокие скорости передачи данных для систем, использующих мультиплексирование с ортогональным частотным разделением (OFDM). В исследовании использованы быстрое преобразование Фурье (БПФ) и двумерное дискретное вейвлет-преобразование (2D-ДВП). Модель скремблирующей системы состоит из трех частей: передатчик, приемник и зашумленный канал связи. Используя программу в среде MATLAB рассчитаны результаты эффективности двух случаев работы (нормированный и ненормированный) для БПФ и 2D-ДВП преобразований в OFDM системе. Выполнено сравнение систем при работе в канале с аддитивным белым гауссовским шумом и плавными и частотно-избирательными замираниями

Ключевые слова: мультиплексирование с ортогональным частотным разделением; быстрое преобразование Фурье; двумерное дискретное вейвлет-преобразование; аддитивный белый гауссовский шум; канал с плавными замираниями; канал с частотно-избирательными замираниями; OFDM, БПФ

ВСТУПЛЕНИЕ

В представленной статье разработана блок-схема OFDM системы на основе двумерного дискретного вейвлет-преобразования (2D-ДВП) для уменьшения отношения сигнал-шум (ОСШ) и коэффициента битовых ошибок (BER). Выполнен сравнительный анализ в каналах с замираниями.

Реализация модифицированного скремблирования с использованием OFDM трансиверов на основе 2D-ДВП исследована в [1], однако это исследование оказалось недостаточно тщательным. Сравнение различных каналов с замираниями и исследование канала Релея выполнены в [2, 3]. Сравнительный анализ OFDM на основе ДВП и на основе БПФ проведен в [4].

Модели каналов с замираниями представлены в [5]. Авторы [6] провели сравнение моделей каналов для сравнения их характеристик.

В данной статье для улучшения уровня мощности (дБ) для определенной скорости передачи данных в каналах с плавными и частотно-избирательными замираниями использована 4-КАМ модуляция.

1. OFDM СИСТЕМА НА ОСНОВЕ БПФ

Блок-схема OFDM системы на основе БПФ изображена на рис. 1. Последовательный поток входных данных форматируется в слова с разрядностью, необходимой для передачи 2 бит/слово для QPSK, или 4 бит/слово для 16-КАМ, а затем этот формат данных преобразуется в параллельный. После этого данные пе-