

УДК 621.391.26

К.М.Тельтевский (5 курс, каф. РТиТК), В.А.Варгаузин, к.т.н., доц.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ РАДИОСИГНАЛОВ С БОЛЬШИМ ЧИСЛОМ НЕСУЩИХ В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ

ABSTRACT: This work include development of generation of radio signals ensembles with group carriers (such as MB-OFDM signals) algorithms. The Simulation consists of creating of transmitter and receiver and also the research of the noise-immunity of receipt of these signals.

Сигналы с большим числом несущих и ортогональным частотным мультиплексированием (OFDM) широко используются в современных системах цифрового вещания и связи. Примером подобных систем является система телевизионного вещания в соответствии с европейским стандартом цифрового телевидения [1]. Причина выбора сигналов с OFDM - в высокой спектральной эффективности и высокой помехоустойчивости в условиях многолучевого приёма. При OFDM каждая несущая формирует низкоскоростной канал передачи информации. Путём их мультиплексирования образуются высокоскоростной канал передачи информации. Наиболее эффективно сигнал с OFDM может быть сформирован цифровым методом с использованием обратного быстрого преобразование Фурье.

Цель данной работы состоит в исследовании эффективности OFDM сигналов при наличии шума и многолучевом распространении. Для этого в работе решаются следующие задачи:

- создание модулятора сигналов с OFDM;
- создание демодулятора сигналов с OFDM;
- моделирование передачи и приёма сигналов при наличии шума;
- моделирование передачи и приёма сигналов при многолучевом распространении.

Для исследования были выбраны рабочие документы проекта IEEE P802.15 Wireless Personal Area Networks (WPANs) (Персональные сети беспроводной связи) Multi-band OFDM Physical Layer Proposal for IEEE 802.15 Task Group 3a [2]. Проект находится в стадии разработки, вследствие чего исследование представляется актуальным. Основные технические характеристики проекта следующие:

- общая ширина полосы частот канала передачи информации составляет 528 МГц;
- канал передачи может содержать до 6 подканалов. По каждому подканалу передаётся сигнал с OFDM;
- скорость передачи информации в подканале изменяется от 55 до 480 Мбит/с;
- число несущих (тонов) сигнала с OFDM равно 128;
- на каждой несущей используется квадратурная фазовая манипуляция (QPSK);
- каждый OFDM символ состоит из 100 информационных тонов, 12 пилот-тонов и 10 защитных тонов.

Для решения поставленных задач используется среда SIMULINK пакета MATLAB 6.5. К настоящему времени разработан модулятор, изучена специфика спектра мощности сигнала с OFDM. Разработан демодулятор сигналов с OFDM сигналов в соответствии с требованиями документов проекта WPANs.

Планируется исследование помехоустойчивости в условиях многолучевого распространении сигнала в соответствии с математической моделью канала проекта WPANs.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Варгаузин В. А., Артамонов А.,А. Сравнительная характеристика европейского и американского стандартов цифрового телевизионного вещания. – Телеспутник, № 11, 1999, с.52-56.
2. Multi-band OFDM Physical Layer Proposal for IEEE 802.15 Task Group 3a, 2004, [www.ieee.org](http://www.ieee.org).