

Шилов И.Е.

*Научный руководитель – доцент, канд. техн. наук К.К. Храмов
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: shilof.ivan2016@yandex.ru*

Особенности технологии OFDM и ее применения в беспроводных системах передачи информации

В настоящее время системы связи характеризуются высокими скоростями передачи данных. При этом основной проблемой при передаче по радиоканалу является интерференция, возникающая при многолучевом распространении сигналов. Рост длительности импульса значительно уменьшает интерференцию переотражённых сигналов, но приводит к снижению скорости передачи.

Идея метода OFDM (Orthogonal frequencydivision multiplexing – мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов) в том, что сигнал разделяют на N отдельных низкоскоростных подпотоков с большой длительностью передаваемых символов [1]. Каждый подпоток модулируется и передаётся на своей ортогональной поднесущей.

К преимуществам системы OFDM относятся [2]:

- способность противостоять трудным условиям в радиоканале, ликвидировать межсимвольную интерференцию и биться с узкополосными помехами;
- простая реализация способами цифровой обработки;
- вероятность применения всевозможных схем модуляции для различных поднесущих, что позволяет приспосабливаться к условиям распространения сигнала и к разным требованиям к качеству принимаемого сигнала.

К недостаткам же OFDM относят:

- ограниченную спектральную эффективность при применении сравнительно широкой полосы частот [3];
- невозможность маневра частотой поднесущих для отстройки от сконцентрированных по диапазону помех;
- чувствительность к доплеровскому смещению частоты, что понижает способности реализации скоростной связи с передвигающимися объектами.

На сегодняшний день наиболее известно использование OFDM модуляции в беспроводных системах связи Wi-Fi, WiMax, LTE, в наземных системах цифрового телевидения стандарта DVB-T, в системах кабельного телевидения стандарта DVB-C, в технологии ADSL и в других системах передачи информации.

В докладе рассматриваются особенности технологии OFDM (добавление повторяющегося префикса для снижения уровня помех и борьбы с замираниями, процедуры тактовой и фазовой синхронизации, внедрение пилотных поднесущих и др.), ее плюсы и минусы, области применения технологии OFDM, используемые виды модуляции поднесущих. Также рассмотрены перспективы применения OFDM в современных системах передачи информации.

Литература

1. Лебедев В. Модуляция OFDM в радиосвязи // Радиолюбитель. – 2008. – № 9. – С.36-40.
2. OFDM. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OFDM>
3. Контроль за использованием спектра. Справочник. Сайт Международного союза электросвязи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/hdb/R-HDB-23-2011-PDF-R.pdf