

П.В.Курочкин (6 курс, каф. РТТК), В.А.Варгаузин, к.т.н., доц.

COFDM-МОДУЛЯТОР ПЕРЕДАТЧИКА ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО СТАНДАРТА DVB-T

Целью работы является выбор элементной базы, разработка и оптимизация основных блоков модулятора COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex). Блоки реализуют алгоритм обратного быстрого преобразования Фурье (ОБПФ), а также алгоритмы перемежения по частоте и по времени. Анализ показал, что в соответствии с критерием обработки в реальном времени реализация блоков затруднительна на сигнальных процессорах. В этой связи были выбраны программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) фирмы Altera. Оптимизация блоков по критерию минимума числа интегральных схем и, соответственно, по стоимости, была проведена с использованием программного пакета MaxPlusII. В результате была выбрана оригинальная трёхступенчатая структура блока ОБПФ, работающая на частоте 66 МГц и позволяющая обрабатывать потоки данных с требуемой стандартом DVB-T скоростью 9.14 Мегабит в секунду при использовании внешней по отношению к ПЛИС памятью объёмом до 8К 16-битных слов. На основе этой структуры были разработаны принципиальные схемы блоков модулятора.

По спроектированным принципиальным схемам изготовлены платы и проведены натурные испытания, которые уже к настоящему времени показали их работоспособность. С целью отладки плат были написаны программы на языке С, моделирующие все блоки модулятора, что позволяет оперативно выявить неизбежные ошибки монтажа.

Дальнейшее развитие работы состоит в оптимизации работы других блоков COFDM-модулятора и прежде всего алгоритмов канального помехоустойчивого кодирования (свёрточного и блочного Рида-Соломона), а также, возможно, в переходе на более современную элементную базу, что позволит увеличить помехозащищённость блоков модулятора.