

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хасьяновой Елены Равыловны
«Исследование и разработка методов компенсации погрешности квадратурного преобразования в цифровых радиоприёмниках с нулевой промежуточной частотой»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Диссертационное исследование Хасьяновой Е.Р., посвященное разработке методов компенсации погрешности квадратурного преобразования в цифровых радиоприёмниках, актуально, поскольку решен ряд важных задач по созданию метода компенсации амплитудно-фазового разбаланса квадратурных составляющих для высоких порядков модуляции.

В диссертационной работе проведена классификация возможных способов коррекции погрешностей квадратурного преобразования в приёмнике с нулевой промежуточной частотой, исследована степень влияния погрешностей квадратурного преобразования на качество принимаемого сигнала. Показано, что I/Q-разбаланс и сдвиг постоянной составляющей оказывают существенное влияние на качество приёма сигнала и требуют компенсации. Исследована эффективность нескольких способов компенсации и установлено, что при порядках модуляции КАМ-64 и выше наилучшие результаты показывает алгоритм компенсации на основе метода анализа независимых компонент с фиксированным количеством итераций – FРІСА. Справедливость данного вывода доказана экспериментально путём реализации на ПЛИС.

Полученные результаты позволяют считать, что выполненная работа представляет собой самостоятельное, завершённое научно-техническое исследование и вносит вклад в теорию и практику создания цифровых радиоприёмников.

Научный интерес представляют:

- найденные в работе предельные ограничения на сложность используемых типов модуляции, начиная с которых требуется применение методов компенсации;
- разработанный метод анализа независимых компонент для компенсации амплитудно-фазового разбаланса квадратурных составляющих.

Практическую значимость имеют:

- выработанные рекомендации по применению разработанных алгоритмов компенсации погрешности квадратурного преобразования;
- разработанный и доведенный до возможности реализации на современной элементной базе алгоритм оценки амплитудно-фазового разбаланса квадратурных составляющих.

Достоверность выводов обоснована и следует из хорошего согласования результатов использования формул, полученных автором аналитически, с результатами моделирования на ЭВМ с использованием известных программных продуктов и экспериментами. Полученные результаты опубликованы в специальных журналах, доложены и обсуждены на научных конференциях.

Работа выполнена на высоком уровне с применением современных методов исследования. Автореферат достаточно информативен, написан грамотным ясным языком.

Замечание. 1. В выражениях (2а), (2б) и (3) нет единообразия в применении индексов при знаках суммирования. 2. Неоднозначно применяется термин «разбаланс» - в пояснениях к выражениям (2) «значение амплитудного разбаланса» записано, как $(1+g$ и $1-g)$, а в выражении (3) «величина разбаланса» определена просто символом «g». В первом случае «разбаланс» стремится к 0, во втором – к 1.

Вход. № 69/19
« 19 » 06 20 19.
подпись

