

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Бабанина Ивана Геннадьевича*
«Процедура проектирования фильтров частотной селекции с учетом энергетических потерь в радиоприемных устройствах высокоскоростных радиосистем передачи информации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Современные радиосистемы передачи информации работают в условиях жесткого дефицита частотного ресурса, организация доступа к услугам сети абонентов многоканальной системы радиосвязи требует ограничения спектра сигнала для исключения взаимного влияния сигнала на сигналы других абонентов этой же сети и других радиосистем передачи информации, а также постоянно возрастающих требований к цифровым системам связи по скорости передачи данных, в связи с чем возникает необходимость в повышении спектральной эффективности. Так, для достижения необходимых скоростей в цифровых радиосистемах передачи информации используются сложные типы сигналов: КАМ-16, -32, -64, -128, -256, -512, -1024.

Несмотря на высокую спектральную эффективность современных и перспективных радиосистем передачи информации, они обладают достаточно низкой энергетической эффективностью, что требует исследований условий формирования энергетического баланса линии передачи информации с учетом факторов, ранее пренебрегаемых, а именно - энергетических потерь нешумового характера.

В этой связи автором обосновано модифицированное уравнение энергетического баланса. Оно получено путем введения в классическое уравнение дополнительных компонентов, не учитываемых ранее, - потерь за счет неравномерности амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик фильтров частотной селекции.

На основе обоснованного модифицированного уравнения энергетического баланса произведен сравнительный анализ численных значений компонентов, обусловленных неидеальностью параметров фильтров частотной селекции, входящих в состав радиоприёмных устройств радиосистем передачи информации с высокоскоростным обменом данных.

Доказано, что из-за неравномерности АЧХ и ФЧХ фильтров частотной селекции искажается форма сигнала на входе решающего

устройства демодулятора, принимающего из аддитивной смеси когерентного сигнала и шума решение о принадлежности данного сигнала к той или иной области амплитудно-фазовой плоскости. При этом качество приема зависит от степени согласования систем фильтров линейной части радиоприёмного тракта, в том числе линейной части демодулятора, с принимаемым сигналом. Возникающее приращение к вероятности ошибки на символ на выходе демодулятора из-за этого факта характеризует эквивалентные энергетические потери.

Аналитически полученные результаты эквивалентных энергетических потерь для сигналов с КАМ-256, КАМ-1024 при вероятности ошибки на символ 10^{-6} , соответственно, составляют 7,5; 11; 22 дБ.

Полнота публикации материалов диссертации подтверждается публикацией основных положений диссертации в 12 статьях из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Основные положения диссертационной работы апробированы более чем на 7-ми научно-технических конференциях и форумах.

К замечаниям работы можно отнести:

- достоверность математически полученных выражений подтверждается имитационной моделью в среде Simulink, что является некорректным сравнением. Для корректности необходимо было сравнить полученные аналитические выражения на физических моделях радиоприемных устройствах.

Диссертационная работа *Бабанина И.Г.* соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а соискатель *Бабанин И.Г.* заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Доктор технических наук,
доцент, профессор
АНОО ВО «Воронежский
институт высоких технологий»

Преображенский
Андрей Петрович

Почтовый индекс: 394043, г. Воронеж, ул. Ленина, 73А
Телефон: +7(4732)20-56-05

