

ОТЗЫВ

научного руководителя д.т.н., с.н.с. Мухина Ивана Ефимовича
на диссертационную работу Бабанина Ивана Геннадьевича «Процедура
проектирования фильтров частотной селекции с учетом энергетических
потерь в радиоприёмных устройствах высокоскоростных радиосистем
передачи информации»

Бабанин Иван Геннадьевич работает в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» с 2012 года (с 2013 года по настоящее время в должности старшего преподавателя кафедры космического приборостроения и систем связи). Настоящая диссертационная работа посвящена части работ, выполненных им за этот период, и отражает его вклад в исследовании устройств приема и обработки сигналов высокоскоростных радиосистем передачи информации.

Актуальность темы диссертации обусловлена противоречием между объективной необходимостью разработки радиоприёмных устройств высокоскоростных радиосистем, работающих в условиях жесткого дефицита частотного ресурса и реальными возможностями существующих методов и средств проектирования устройств связи не в полной мере обеспечивающих требования по повышению энергетической эффективности систем связи. Одним из направлений разрешения указанного противоречия является проведение исследований, направленных на определение эквивалентных энергетических потерь в фильтрах частотной селекции при приёме сигналов со сложной частотно-временной структурой.

В диссертационной работе получены следующие **научные результаты**:

- выведено модифицированное уравнение энергетического баланса, учитывающего неравномерность АЧХ, ФЧХ фильтров частотной селекции радиоприёмных устройств;
- выведены зависимости вероятности ошибки на символ от среднего отношения сигнал-шум для различных неравномерностей амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик фильтров частотной селекции при приёме сигналов с квадратурной амплитудной модуляцией и процедура определения эквивалентных энергетических потерь к рассматриваемым структурно-функциональным элементам, что позволило обоснованно предъявлять требования к данным узлам при разработке радиоприёмных устройств;
- разработана имитационная модель для определения потерь нешумового характера в ФЧС современных радиоприёмных устройствах с

целью установления адекватности разработанных вышеупомянутых математических моделей.

Основным практическим результатом диссертационной работы является аппаратно-программный комплекс для определения эквивалентных энергетических потерь в цифровых, аналоговых фильтрах селекции при прохождении сигналов с квадратурной амплитудной модуляцией различной позиционности, позволяющего производить процедуру выбора фильтров частотной селекции при разработке систем передачи информации.

Основные теоретические и практические **результаты работы использованы** в АО «Авиавтоматика» им. В.В. Тарасова» при выполнении плановой НИОКР и других проектов для определения направлений развития частотно-селективных трактов приёма и передачи высокоскоростной информации со сложными видами модуляции, что подтверждается соответствующим актом о внедрении, а также используются в учебном процессе на кафедре космического приборостроения и систем связи ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет».

Достоверность и обоснованность полученных научных и практических результатов подтверждаются:

- обоснованностью выбора исходных данных, основных допущений и ограничений при постановке частных задач исследования;
- соответствием результатов расчетов и имитационного моделирования;
- апробацией результатов исследований автора, получивших положительную оценку на всероссийских и региональных научно-практических конференциях.

Результаты диссертационного исследования сформированы технически грамотным языком, стиль изложения лаконичен. Вопросы, рассматриваемые в диссертации, логически увязаны между собой. Отличительной особенностью диссертационной работы является построение имитационной модели устройств генерирования, формирования и приема, обработки радиосигналов для оценки достоверности разработанных математических моделей по установлению зависимости вероятности ошибки на символ от среднего отношения сигнал-шум при прохождении через фильтры частотной селекции сигналов с квадратурной амплитудной модуляцией и способа расчета эквивалентных энергетических потерь.

Полнота публикации материалов диссертации подтверждается публикацией основных положений диссертации в 12 статьях из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России (доля участия автора – 80%), получением 2 свидетельств Роспатента РФ о

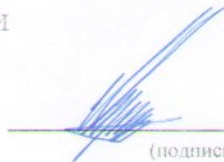
государственной регистрации программы для ЭВМ (доля участия автора – 90%).

Основные положения диссертационной работы апробированы более чем на 8-ми научно-технических конференциях всероссийского и региональных масштабов.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения». Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а Бабанин Иван Геннадьевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Научный руководитель:
доктор технических наук,
профессор кафедры космического
приборостроения и систем связи
ФГБОУ ВО «Юго-Западный
государственный университет»



(подпись)

И.Е.Мухин

Докторская диссертация защищена по специальности 20.01.09 «Военные системы управления, связи и навигации (технические науки)»

Рабочий адрес: ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»
305040, Россия, г. Курск, ул.50-лет Октября, 94

Сайт организации: www.yuzhnyy.ru

Телефон: (4712)22-22-22

E-mail: tkkaf@inbox.ru



И.Е. Мухина

Подпись
удостоверяю
специалист по кадрам

И.И. Розова

03.09.2018г.