

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

В современных цифровых радиосистемах передачи информации широко используется многопозиционная модуляция, и, в частности, квадратурно-амплитудная модуляция, включая КАМ-64, КАМ-128, КАМ-512, КАМ-1024. Однако дальнейшее повышение количества позиций КАМ до значений 2048, 4096 вызывает существенные технические трудности, обуславливаемые ранее не учитываемыми потерями, которые вызываются неидеальностью амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик фильтров частотной селекции радиоприёмных устройств. Так, согласно работам И.Е. Мухина, В.Г. Довбни, Д. Ошимары (Daido Oshimara), которые выявили и рассмотрели данную научную проблему, достоверный приём символов системой с фильтрами частотной селекции (ФЧС), имеющими неравномерность АЧХ выше 3 дБ, практически невозможен при кратности модуляции более 8. Поэтому исследования ФЧС на прохождение через них сигналов с многопозиционной КАМ в радиосистемах передачи информации являются актуальными.

В диссертационной работе И.Г. Бабанина исследуются именно эти проблемы. В результате получено уравнение энергетического баланса, учитывающее неравномерность АЧХ и ФЧХ фильтров частотной селекции радиоприёмных устройств. Разработаны комплексные математические модели эквивалентных энергетических потерь нешумового характера, возникающих в радиотрактах систем передачи информации, учитывающие неравномерность АЧХ и ФЧХ для сигналов со сложной частотно-временной структурой. Разработана имитационная модель для определения потерь нешумового характера в ФЧС современных радиоприёмных устройств, позволяющая оценить адекватность разработанных математических моделей. Разработана процедура проектирования ФЧС, обеспечивающая минимизацию энергетических потерь, вызванных неравномерностью АЧХ и ФЧХ в радиоприемных устройствах систем передачи информации.

Как указано в автореферате, научные результаты работы послужили базисом для использования при выполнении НИОКР в АО «Авиаавтоматика им. В.В.Тарасова» и других проектов для определения направлений развития частотно-селективных трактов приёма и передачи высокоскоростной информации со сложными видами модуляции (имеется соответствующий акт внедрения). Научные результаты работы также используются в учебном процессе кафедры космического приборостроения и систем связи в «Юго-Западном государственном университете».

Приведем некоторые замечания.

В автореферате не разъяснено, как взаимосвязаны электронные потери каждого индексированного слагаемого в формуле (1) с реальными звеньями трактов радиоприема.

В тексте автореферата встречаются термины: «шумы Джонсона», «джонсоновский шум» и «тепловые шумы», что требует определенного пояснения.

В целом, диссертация отвечает всем критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Иван Геннадьевич Бабанин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Канд. техн. наук, главный научный сотрудник СКБ-5 ЗАО «МНИТИ, с.н.с
Сорока Евгений Зиновьевич 18.12.2018 *Е.Сорока* Е.З. Сорока

Специальность 05.12.04.

ЗАО «Московский научно-исследовательский телевизионный институт»
105094 Москва, Гольяновская ул., 7А, стр. 1.

Телефон +7 499 763 45 34

e-mail: soroka@mniti.ru

Подпись Е.З.Сороки заверяю
Заместитель генерального директора по кадрам
ЗАО «МНИТИ»



А.А. Жук