

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Алёшинцева А.В. на тему
«Разработка и исследование метода многочастотной передачи данных
узкополосными финитными сигналами» по специальности
2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций

В настоящее время значительное внимание уделяется вопросам эффективного использования радиочастотного спектра. В условиях активной шумовой обстановки эта задача требует дополнительных исследований, что и определяет своевременность и актуальность диссертационного исследования, проведенного Алёшинцевым А.В.

Целью диссертационной работы является исследование и разработка новых методов многочастотной передачи данных с повышенной спектральной эффективностью на основе оптимизации форм финитных сигналов, модулирующих узкополосные поднесущие, и позволяющих осуществлять их согласованную фильтрацию при поэлементном приеме.

В работе предложены методы многочастотной передачи цифровой информации с улучшенной спектральной эффективностью за счет оптимизации форм ограниченных сигналов, модулирующих узкополосные частоты. Использование узкополосных формирующих фильтров позволило синтезировать для них оптимальные финитные сигналы, не вызывающие на их выходах межсимвольную интерференцию, что не требует введения защитного интервала и приводит к более высокой спектральной эффективности системы. В работе проведен анализ предложенных модемов и выполнены экспериментальные их исследования путем машинного моделирования.

Научная новизна исследования представлена разработкой методики повышения спектральной эффективности цифрового модема, основанной на синтезе узкополосных оптимальных финитных сигналов, согласованных с характеристиками канальных фильтров Баттерворта и не вызывающих на их выходах межсимвольную интерференцию, аналитическим решением оптимизационной задачи на условный экстремум по синтезу форм, спектров и множителей Лагранжа, максимизирующих среднее значение отклика фильтров Баттерворта, разработкой аналитических соотношений для расчета спектрально-энергетической эффективности многочастотных цифровых модемов с финитными сигналами.

Практическая полезность предложенных решений подтверждена разработкой модемов с узкополосными сигналами, обладающих лучшими характеристиками по сравнению с известными модемами с широкополосными

сигналами. В работе теоретически и модельными экспериментами подтверждена энергетическая эффективность предложенных решений.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

1. Из реферата не ясно почему автор ограничился описанием модуляторов, опустив вопросы работы демодуляторов, имеющих не менее важное значение в модема.
2. В автореферате в некоторых формулах не определены входящие в них переменные (стр.10, 11, 14, 15).

Однако указанные замечания не влияют отрицательно на качество диссертационной работы.

Автореферат научно-квалификационной работы «Разработка и исследование метода многочастотной передачи данных узкополосными финитными сигналами» в целом соответствует требованиям ВАК и Алёшинцев Андрей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Профессор кафедры
радиоэлектронных систем,
доктор технических наук, профессор



М.Н. Пиганов

«14» 12 2025 г.

Сведения об авторе отзыва.

Пиганов Михаил Николаевич, профессор кафедры радиоэлектронных систем ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», доктор технических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах, профессор.

Адрес организации: г. Самара, Московское шоссе, 34.

e-mail: kipres@ssau.ru Тел. раб. +7(846)267-45-40



Подпись <u>Пиганова М.Н.</u> удостоверяю.
Начальник отдела сопровождения деятельности
учёных советов Самарского университета
<u>Бояркина У.В.</u> Бояркина У.В.
«14» 12 2025 г.