

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Алёшинцева Андрея Владимировича на тему «Разработка и
исследование метода многочастотной передачи данных
узкополосными финитными сигналами», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.2.15 - Системы, сети и устройства
телекоммуникаций

Серьезными проблемами при передаче информации по радиоканалам являются влияние на принимаемые сигналы помех и замираний. Указанные мешающие факторы, воздействующие на передаваемые сигналы как правило носят случайный и нестационарный характер. При этом в дополнение к интерференционным замираниям, появляющимся при многолучевом распространении сигналов, из-за неидеальной импульсной характеристика канала связи, дополнительно возникают селективно частотные искажения. Кроме того, селективно частотные замирания приводят к межсимвольной интерференции и к неограниченному росту количества ошибок, что значительно снижает эффективность систем связи. Из автореферата следует, что диссертационная работа Алёшинцева А.В. направлена на повышение спектрально-энергетической эффективности систем связи в каналах с шумами, замираниями и неблагоприятным уровнем помеховой обстановки однозначно носит актуальный характер. Более того, с объективным ростом скоростей передачи информации это научное направление требует постоянного развития, что усиливает фактор своевременности и практической значимости проведенного исследования.

Целью диссертационной работы является исследование и разработка новых методов многочастотной передачи данных с повышенной спектральной эффективностью путем оптимизации форм сигналов, осуществляющих модуляцию узкополосных поднесущих. Такие сигналы, являющиеся финитными, дают возможность осуществлять их согласованную фильтрацию при поэлементном приеме.

В работе, на основе решения вариационных задач, исследуются и обобщаются методы синтеза коротких по длительности сигналов, прохождение которых через

узкополосные фильтры многочастотного модема приводит к отсутствию межсимвольной интерференции. Выполненное аналитическое решение оптимизационной задачи на условный экстремум по синтезу форм, спектров и множителей Лагранжа, максимизирующих среднее значение отклика фильтров Баттерворта, позволило найти аналитические соотношения для расчета спектрально-энергетической эффективности многочастотных цифровых модемов с финитными сигналами. Это определяет научную ценность работы автора.

Принятый автором фильтр Баттерворта позволил создать методику формирования в каждом канале многочастотного модема взаимно ортогональных финитных сигналов, обладающих узкими спектрами, что повысило спектральную эффективность разработанного модема по сравнению с многочастотными модемами, использующими модуляцию ОФДМ. Практическая полезность предложенных научных решений не вызывает сомнений и подтверждена разработкой новых модемов с узкополосными сигналами, обладающими лучшими характеристиками по сравнению с известными модемами с широкополосными ОФДМ сигналами.

Судя по содержанию автореферата и публикациям соискателя, диссертация соответствует требованиям ВАК. Достигнутые результаты достоверны, что подтверждается корректностью математических выкладок, достаточно подробно освещены в публикациях автора и хорошо апробированы. Полученные результаты имеют выраженную практическую направленность и позволяют повысить спектрально-энергетическую эффективность многочастотных систем связи.

Вместе с этим, следует отметить отдельные недостатки автореферата, которые видимо адекватно должны повторяться в диссертационной работе в силу обязательности совпадения их формулировок, как в автореферате, так и в диссертации.

1. При изложении материала в разделе «Научная и практическая новизна» требуется придерживаться принципов морфологического синтеза систем, указывая словом «отличающийся», известные технические решения от решений, предложенных соискателем, этому требованию отвечают только пункты 5 и 7.

2. Все пункты указанного раздела информационно избыточны и «маскируют» собственно суть научной новизны. Видимо целесообразно было бы разделить указанные позиции диссертационной работы, выделяя строго только научную новизну.

3. В отдельных формулах автореферата не определены входящие в них переменные (стр.10, 11, 14, 15), что затрудняет чтение автореферата.

Указанные замечания в основном носят редакционный характер и не влияют отрицательно на суть вынесенных на защиту положений, не снижают общую положительную оценку выполненной научно-квалификационной работы. Личный вклад автора по обоснованию и разработке новых технических решений не вызывает сомнений. Содержание диссертации обсуждено на многочисленных конференциях.

Судя по автореферату, по своей новизне, актуальности, научно-практической значимости диссертация Алёшинцева Андрея Владимировича является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной задачи удовлетворяющей всем необходимым требованиям ВАК, а сам автор Алёшинцев Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Профессор кафедры «Радиотехника, телекоммуникации и защита информации»
Ульяновского государственного технического университета

доктор технических наук, профессор

Гладких А.А.

9 декабря 2025 года

Подпись А.А. Гладких заверяю
проректор по научной работе



А.Б. Климовский

Профессор кафедры РТЗИ УлГТУ Гладких Анатолий Афанасьевич
432027, г. Ульяновск, ул. Северный венец, д. 32
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный технический университет»
тел. 8 (8422) 43-06-37, E-mail: rector@ulstu.ru
факс: 8 (8422) 43-06-43, сайт: <http://ulstu.ru>