

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алёшинцева Андрея Владимировича «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

Интенсивное развитие средств телекоммуникаций и компьютерных технологий предопределили появление и активное внедрение устройств многочастотного преобразования сигналов или модуляторов/демодуляторов (модемов) в системах и сетях передачи данных. Одной из важнейших проблем, стоящей перед разработчиками современных модемов, является эффективное использования их частотного и энергетического ресурсов, поэтому диссертационная работа Алёшинцева А.В., посвященная развитию теории и техники передачи данных узкополосными оптимальными финитными сигналами в многочастотных модемах, является актуальной.

К наиболее важным задачам, имеющим научную новизну, относятся:

1) разработана методика повышения спектральной и энергетической эффективности когерентного многочастотного модема, основанная на синтезе узкополосных оптимальных финитных сигналов, согласованных с характеристиками канальных фильтров Баттерворта и не вызывающих на их выходах межсимвольную интерференцию, что позволяет организовать посимвольный прием на фильтры, согласованные с оптимальными финитными сигналами передачи;

2) получены точные соотношения для оценки показателей спектральной и энергетической эффективности многочастотных модемов, на основе которых проведен сравнительный анализ их эффективности, показывающий теоретические преимущества разработанных модемов с узкополосными оптимальными сигналами по сравнению с известными многочастотными модемами с неоптимальными широкополосными сигналами, наблюдаемых на фоне аддитивного белого гауссовского шума (АБГШ);

3) предложена структурная схема адаптивного модема с узкополосными оптимальными финитными сигналами, наблюдаемыми на фоне не только АБГШ, но и при наличии амплитудно-фазовых искажений в реальном канале связи, для оптимальной оценки которых использован рекуррентный алгоритм калмановской фильтрации; экспериментально показано, что при отношении сигнал/шум в канале, равном 0 дБ, оцениваемые параметры канала достигают своих истинных значений за 50 итераций (6,25 мс) со среднеквадратической погрешностью $5 \cdot 10^{-5}$.

Достоверность полученных результатов подтверждена теоретическим анализом и их практическим использованием в учебном процессе на кафедре МКиИТ МТУСИ. Практическая значимость работы подтверждается также результатами выполненных исследований, полученных путем машинного моделирования на ПЭВМ в среде MatLAB. Они могут быть положены в основу разработки конкретных многочастотных модемов с высокоскоростной передачей данных по реальным каналам связи.

Полученные в работе результаты и выводы обоснованы. Результаты достаточно сложного анализа согласованы с данными вычислительного эксперимента, которые подтверждают непротиворечивость основных теоретических положений и выводов.

Результаты исследований в достаточной степени опубликованы и обсуждались на научно-технических конференциях различного уровня.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1) В тексте автореферата дается описание работы только модуляторов, но опущены вопросы работы демодуляторов, также имеющих большое значение при работе модемов;
- 2) В некоторых формулах не определены входящие в них переменные;
- 3) Рисунки 1-4 и 6 нечеткие.

Отмеченные недостатки не влияют существенным образом на общую высокую оценку качества выполненной работы, которая является законченной квалификационной работой, выполненной на достаточно высоком научном уровне.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация «Разработка и исследование метода многочастотной передачи данных узкополосными финитными сигналами» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Алёшинцев Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры цифровых технологий
и машинного обучения
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный
университет им. П.Г. Демидова»



Приоров Андрей Леонидович

Дата: 26.11.2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ярославский государственный университет
им. П.Г. Демидова»

Адрес: 150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14, к. 309

Телефон: +7(4852)-79-77-75

e-mail: andcat@yandex.ru

Подпись профессора Приорова А.Л. заверяю

