

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

ФГБОУ ВО «Воронежский

государственный университет»

д.э.н, профессор

Д.А. Ендовицкий

18.12

2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» на диссертацию

Никишкина Павла Борисовича «Методы и алгоритмы широкополосной

передачи данных с использованием многоскоростной обработки сигналов»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по

специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства

телевидения

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа Павла Борисовича Никишкина посвящена разработке и исследованию методов и алгоритмов широкополосной передачи данных с использованием многоскоростной обработки сигналов. OFDM-сигнал применяется во многих актуальных системах, используемых в данный момент. Системы на основе OFDM предлагаются в качестве одного из основных способов передачи, который будут реализован на физическом уровне сети 5G. Однако сигналы на основе OFDM обладают рядом недостатков, поэтому использование методов многоскоростной обработки сигналов, а в частности применение фильтрации, в некоторой мере позволяют решить данную проблему.

Использование фильтрации при синтезе и анализе широкополосных сигналов позволяет улучшить спектральные характеристики передаваемых сигналов, однако и возрастает вычислительная сложность. Минимизация

вычислительных затрат при реализации фильтров возможна при использовании методов многоскоростной обработки сигналов.

Это и определяет актуальность, а также практическую значимость диссертационной работы Никишкина П. Б., посвященной уменьшению межсимвольной и межканальной интерференции и повышению спектральной эффективности широкополосных систем передачи данных.

Научна новизна исследований

Автором проведен анализ известных алгоритмов, используемых при сравнении с предлагаемым методом передачи/приема данных. Подробно рассмотрены структуры построения фильтров при многоскоростной обработке сигналов. Предложено и рассмотрено несколько алгоритмов построения многоскоростных фильтров с использованием гребенчатого и сглаживающего фильтров. Проведено исследование эффективности предложенных вариантов фильтрации при построении широкополосных систем связи. Разработана имитационная модель на языке Octave, позволяющая исследовать и сравнивать эффективность работы широкополосных систем передачи данных, как классических, так и разработанных в ходе выполнения данной работы.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Проведенное в работе исследование применения фильтрации при синтезе и анализе широкополосных сигналов представляет научный интерес.

Результаты исследования формирования сигналов для широкополосных систем передачи данных позволили сформировать алгоритмы построения фильтров улучшающие спектральные характеристики сигналов, что имеет практическую значимость.

Предложенные автором алгоритмы построения систем с использованием многоскоростной обработки сигналов позволяют получить менее вычислительно затратные фильтры, что, безусловно, имеет ценность при практической реализации таких алгоритмов на современной цифровой вычислительной базе.

Реализованный автором программно-аппаратный комплекс может быть использован для математического моделирования работы. Результаты моделирования будут полезны при выборе параметров широкополосного сигнала и цифровых фильтров для решения различных практических задач.

Результаты проведенных исследований и разработанный программно-аппаратный комплекс целесообразно использовать научным коллективам, задействованным в разработке цифровых систем.

Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы Никишкина П.Б. внедрены в учебный процесс подготовки бакалавров по направлению 11.03.02. «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина» в лекционных курсах «Цифровая обработка сигналов» и «Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в СР», а также в методических указаниях к лабораторным работам № 5296 «Современные методы цифровой обработки сигналов: методические указания к лабораторным работам. Ч.I». Полученные автором результаты можно рекомендовать для внедрения и в другие высшие учебные заведения в дисциплины по цифровой обработке сигналов.

Достоверность полученных научных и практических результатов подтверждается обоснованностью выбора исходных данных при проведении имитационного моделирования, а также соответствием полученных экспериментальных результатов и научных выводов теоретическим предположениям.

Апробация работы и публикации по диссертации

Основные результаты работы были отражены в 14 печатных работах, включающих в себя 5 статей в ведущих рецензируемых научных журналах из перечня ВАК РФ, 1 статья в научно-техническом сборнике TELFOR Proceedings of Papers, публикуемом в IEEE Xplore и входящим в базы Scopus и Web Of Science, а также в материалах докладов на международных и всероссийских

конференциях и форумах, что также подтверждает достоверность результатов исследования.

Анализ и оценка содержания диссертационной работы

Содержание диссертации полностью соответствует заявленной теме, а сама диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Полученные автором результаты имеют научную ценность и практическую значимость.

Автореферат достоверно отражает основные положения и результаты, полученные в диссертации.

Замечания по работе

1. Общепринятое сокращение ЦСФ (цифровой согласованный фильтр), почему-то используется для обозначения сглаживающего фильтра.
2. При построении фильтров в работе исследуются только фильтры низких частот.
3. Практически не уделено внимания теме верификации и обратной совместимости предлагаемой технологии SUB-OFDM с классической системой OFDM.
4. В чем преимущество использования ПЛИС Xilinx?
5. В работе имеют место опечатки и ряд пунктуационных неточностей.

Однако отмеченные недостатки, в целом, не влияют на достаточное качество диссертационной работы, а также не снижают научной и практической ценности полученных результатов.

Заключение по работе

Диссертация Никишкина Павла Борисовича является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена научно-техническая задача разработки и анализа алгоритмов широкополосной передачи данных.

Диссертация и автореферат соответствует научной специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

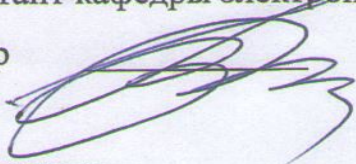
Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от

24.09.2013 №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Никишкин Павел Борисович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Отзыв ведущей организации на диссертационную работу обсужден и одобрен на заседании кафедры электроники федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» 15 декабря 2023 года (протокол № 8).

Профессор-консультант кафедры электроники

д.ф.-м.н., профессор



Бобрешов Анатолий Михайлович

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»,

394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1

Тел. +7(473)220-82-84

Эл. почта: bobreshov@phys.vsu.ru

Сайт: <http://www.vsu.ru/>



С отзывом ознакомлен. 28.12.2023 