

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы НИКИШКИНА Павла Борисовича «Методы и алгоритмы широкополосной передачи данных с использованием многоскоростной обработки сигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Предметом исследования диссертационной работы Никишкина П.Б. являются модели и методы формирования сигналов в широкополосных системах передачи данных на основе технологии OFDM (*мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов*) со спектрально эффективным и гибким использованием доступного частотного диапазона. Непосредственно целью диссертационной работы является уменьшение межсимвольной и межканальной интерференции и повышение спектральной эффективности широкополосных систем передачи данных при использовании многоскоростной обработки сигналов (МОС).

Давая общую характеристику диссертационной работе, отметим, что, судя по автореферату, автором достаточно подробно проведен анализ существующих технологий передачи данных с помощью широкополосных систем. Приводится описание методов и технологий, с помощью которых, на данный момент, происходит широкополосная передача данных. Рассматриваются методы и алгоритмы широкополосной передачи данных на основе субполосного ортогонального мультиплексирования и банка цифровых фильтров (SUB-OFDM). На основе проведенного анализа показано, что в качестве технологии формирования сигнала в современных системах передачи данных наиболее актуальной является технология ортогонального мультиплексирования с применением фильтрации сигналов для удовлетворения растущих требований к скорости передачи и занимаемому частотному диапазону.

Основным результатом проведенных соискателем исследований является метод построения банка фильтров с использованием МОС на основе пирамидальной структуры цифровых гребенчатых фильтров, отличающийся высокой вычислительной эффективностью и отсутствием шума децимации. Приведены результаты исследования работы предлагаемой технологии субполосного ортогонального мультиплексирования (SUB-OFDM) и банка фильтров на основе МОС, а также сравнение её работы с существующими технологиями.

Практическая значимость работы заключается в ее завершенности. Полученные результаты обеспечивают возможность снижения требований к формированию широкополосных сигналов, а также эффективное использование доступного и разрешенного частотного диапазона.

Из списка приведенных в автореферате работ по теме диссертации следует, что результаты исследований достаточно полно опубликованы в научной печати и прошли апробацию на Международных и Всероссийских научно-технических конференциях.

Однако можно сделать следующие замечания.

1) В работе предложен метод построения банка фильтров с использованием МОС на основе пирамидальной структуры цифровых гребенчатых фильтров. В автореферате приведены схема построения и поэтапное описание формирования предлагаемого банка, но при этом не приведены требуемые ресурсы для реализации такого банка фильтров.

2) На стр. 11 автореферата говорится, что «как можно заметить по рисунку 4, уровень боковых лепестков значительно ниже у SUB-OFDM сигналов». Однако на этом рисунке не указано, какие графические изображения соответствуют какому сигналу. При

этом на рисунке не указаны размерности по осям X и Y. Судя по графикам, можно предположить, что это нормированные значения частот и нормированные оценки СПМ в децибелах. Кроме того, на данном рисунке значения СПМ в дБ ниже нуля очевидно должны иметь отрицательные значения.

3) В тексте научно-исследовательских работ не допускается применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы (просторечные эквиваленты). Однако в тексте диссертации используются следующие выражения: «подталкивает к поиску», «весьма привлекательными кандидатами на роль основной технологии анализа/синтеза сигналов», «потенциальных кандидатов на роль технологии», «произведено исследование», «методов борьбы с помехами», «из-за обогащения нулями импульсной характеристики» и т.п. Здесь же следует отметить, что список работ, опубликованных по теме диссертации, оформлен с отклонениями от ГОСТ. Прежде всего, это касается работ, опубликованных в изданиях из перечня ВАК.

Указанные замечания не снижают значимости выполненных исследований. Судя по автореферату, диссертационная работа Никишкина П.Б. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, результаты которой имеют существенное значение для дальнейшего развития теории и практики применения широкополосных систем передачи данных при использовании многоскоростной обработки сигналов.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа **Никишкина Павла Борисовича** соответствует критериям, которые установлены Положением о порядке присуждения ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертационной работы Никишкина Павла Борисовича

Рецензент:

Якимов Владимир Николаевич

Доктор технических наук, профессор,

профессор кафедры «Автоматизация и управление

технологическими процессами», ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» («СамГТУ»)

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус

Телефон организации: +7-(846)-278-43-11

E-mail: yvnr@hotmail.com

В.Н.Якимов

18.12.2023

Подпись В.Н. Якимова удостоверяю

Ученый секретарь университета «СамГТУ»

д.т.н., доцент



Ю.А. Малиновская

« 18 » декабря 2023 г.