



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор,
проректор по НИИР

В.Г. Прокошев

20 15 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего профессионального образования "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых"

Диссертация "Интерполяционные алгоритмы определения параметров радиосигнала по ограниченному массиву дискретных значений" выполнена в ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых".

В период подготовки диссертации соискатель Руфов Александр Андреевич обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых".

В 2011 г. окончил ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых" по специальности "Радиофизика и электроника".

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 г. в ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых".

Научный руководитель – Поздняков Александр Дмитриевич, доктор технических наук, профессор кафедры радиотехники и радиосистем ФГБОУ ВПО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых".

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа посвящена решению задачи повышения точности при определении параметров радиосигналов во встроенных системах контроля по ограниченному массиву дискретных значений во временной области. Автором разработаны методики, алгоритмы и программные средства оценки параметров радиосигналов. Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития средств связи.

Личный вклад автора. Руфовым Александром Андреевичем на основе проведенного анализа сформулированы задачи диссертационного исследования, предложены новые методики и разработаны алгоритмы

определения параметров радиосигналов по ограниченному числу дискретных значений, новизна и ценность которых подтверждается свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ. Автором лично обработаны и интерпретированы полученные экспериментальные данные, по которым опубликованы результаты исследования.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждается результатами компьютерного моделирования, демонстрирующими эффективность предложенных методик и алгоритмов оценки параметров радиосигналов по ограниченному числу дискретных значений, совпадением результатов моделирования с результатами, известными из литературы. Теория построена на известных и проверяемых данных, она согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации, использованы современные методики сбора и обработки информации.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

1. Доказаны преимущества новых методик, расширяющих границы их применимости при использовании существующих базовых методов исследования).

2. Изложены доказательства, раскрыты факторы, влияющие на методические погрешности оценки параметров радиосигналов.

3. Изучены связи методических погрешностей с объемом выборочных значений и длительностью сигнала.

4. Проведена модернизация существующих алгоритмов, обеспечивающая уменьшение погрешностей и объема выборочных значений на ограниченном интервале периодического сигнала.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Предложена методика и разработан алгоритм оценки СКЗ гармонического сигнала по ограниченному массиву дискретных данных с использованием временного сглаживающего окна, интегрирования и усреднения.

2. Разработан алгоритм определения частоты гармонического сигнала во временной области с использованием метода многоуровневой интерполяции, позволяющий измерять СКЗ на целом числе периодов колебаний.

3. Осуществлено комплексирование алгоритмов определения СКЗ и частоты гармонического сигнала во временной области на основе интерполяционного ряда Котельникова.

4. Разработана комплексная методика и созданы алгоритмы оценки параметров амплитудно-модулированных и амплитудно-манипулированных сигналов: СКЗ и частоты несущего сигнала; коэффициента амплитудной модуляции и частоты модулирующего сигнала методом адаптивно настраиваемого скользящего окна; несущей частоты методом двухступенчатой одноуровневой интерполяции.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

1. Разработанный алгоритм оценки СКЗ гармонического сигнала позволил по 6 дискретным отсчетам обеспечить оценку СКЗ за 1.5 периода сигнала с методической погрешностью (0.05...0.23)%.

2. Разработанный алгоритм определения частоты гармонического сигнала во временной области с использованием метода многоуровневой интерполяции по сравнению с методом дискретного счета позволил снизить методическую погрешность оценки частоты более чем 10 раз.

3. Объединение алгоритмов оценки частоты и СКЗ гармонического сигнала во временной области на основе интерполяционного ряда Котельникова и выбора сглаживающей оконной функции позволило сократить общий программный код по сравнению с суммой отдельных кодов и повысить общее быстродействие.

4. Объединение алгоритмов определения СКЗ, коэффициента АМ, несущей и модулирующей частот амплитудно-модулированного и амплитудно-модулированного сигналов позволило сократить общий программный код и повысить общее быстродействие.

5. Разработан комплекс программ для моделирования и оптимизации параметров ЦОС при исследованиях и инженерных расчетах.

Результаты исследований внедрены в учебный процесс кафедры радиотехники и радиосистем ВлГУ в виде создания трех лабораторных работ, соответствующих тематике исследования, а также на предприятии ОАО "Владимирское КБ радиосвязи".

В диссертационной работе изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития средств связи. Диссертационная работа Руфова Александра Андреевича полностью соответствует паспорту научной специальности 05.12.04 - радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Опубликованные научные работы полностью отражают основные положения диссертационного исследования. По теме диссертации опубликовано 20 научных работ, из них 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 5 тезисов докладов на научно-технических конференциях международного и всероссийского уровней.

Диссертация "Интерполяционные алгоритмы определения параметров радиосигнала по ограниченному массиву дискретных значений" Руфова Александра Андреевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Заключение принято на заседании научно-методического семинара кафедры радиотехники и радиосистем ВлГУ "6" мая 2015 г.

Присутствовало на заседании 12 чел. Результаты голосования: "за" - 12 чел., "против" - 0 чел., "воздержалось" - 0 чел. Протокол №14 от "14" мая 2015 г.

Заведующий кафедрой
радиотехники и радиосистем
д.т.н., профессор



О.Р. Никитин