

## Отзыв

на автореферат диссертации Герасименко Евгений Сергеевич  
«Быстрые цифровые алгоритмы когерентной демодуляции сигналов  
с амплитудной и фазовой манипуляцией», представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника,  
в том числе системы и устройства телевидения.

Применение алгоритмов цифровой обработки сигналов (ЦОС) является необходимостью в современных реалиях. Зачастую алгоритмы ЦОС требуют значительных вычислительных мощностей и часто являются труднореализуемыми в реальном времени. Актуальность темы диссертационной работы непосредственно связана с развитием быстрых цифровых алгоритмов в части упрощения их аппаратной реализации.

Целью диссертационной работы является разработка быстрых цифровых алгоритмов и соответствующих им устройств когерентной демодуляции высокочастотных радиосигналов с ФМн, ОФМ, АМ и КАМ, требующих выполнения минимального числа простых арифметических операций, обладающих высокой вычислительной эффективностью и допускающих практическую реализацию на современной элементной базе.

Для достижения поставленной цели, судя по автореферату, в диссертационной работе решались следующие научные задачи:

- разработка и исследование быстрых цифровых алгоритмов когерентной демодуляции сигналов с фазовой, относительно фазовой, амплитудной и квадратурной амплитудной манипуляциями, а также их аппаратная реализация;
- исследование возможности упрощения реализации квадратурных каналов;
- исследование алгоритмов сравнения фаз в демодуляторах с двоичной и четырех позиционной ОФМ;
- разработка и исследование модулей узкополосного радиотракта;

– исследование помехоустойчивости и статистическое имитационное моделирование предлагаемых быстрых цифровых алгоритмов когерентной демодуляции.

В соответствии с авторефератом научная значимость результатов, полученных в ходе диссертационного исследования заключается в следующем:

– предложены быстрые цифровые алгоритмы когерентной демодуляции сигналов с двоичной фазовой и относительно фазовой манипуляцией, с четырехпозиционной фазовой и относительно фазовой манипуляцией, многопозиционной амплитудной манипуляцией и квадратурной амплитудной модуляцией, требующие выполнения минимального числа простых арифметических операций;

– на базе предложенных быстрых алгоритмов ЦОС разработаны структурные схемы цифровых когерентных демодуляторов;

– предложена цифровая модель узкополосного радиотракта на базе рекурсивного цифрового фильтра, согласованная с предлагаемыми алгоритмами обработки радиосигналов;

– в ходе проведенного исследования помехоустойчивости предлагаемых демодуляторов показано, что они обеспечивают потенциальную помехоустойчивость при минимальных вычислительных или аппаратных затратах;

– разработаны программы статистического имитационного моделирования предлагаемых демодуляторов;

– рассмотрен пример аппаратной реализации демодулятора четырехпозиционных ФМ сигналов на базе программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС).

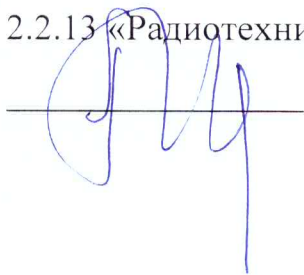
Сведения, приведенные в автореферате, представляют работу в достаточной степени. Диссертация содержит 4 главы. Достоверность и обоснованность полученных диссертантом научных результатов подтверждается строгостью и корректностью использования в работе математического аппарата, адекватного решаемой задаче.

Из автореферата следует, что основные результаты диссертации прошли апробацию на конференциях различного уровня и были в достаточной степени опубликованы в научных журналах. О высоком уровне работы свидетельствуют 11 публикаций в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, а также наличие двух патентов на изобретение РФ и четырех свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

В качестве несущественных замечаний к работе можно выделить:

1. В автореферате в качестве примера рассмотрена аппаратная реализация демодулятора четырехпозиционных ФМ сигналов на базе программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС), однако не проводится численная оценка ресурсов ПЛИС семейства Spartan-6.

Основываясь на материалах, приведенных в автореферате, можно сделать вывод о том, что диссертация «Быстрые цифровые алгоритмы когерентной демодуляции сигналов с амплитудной и фазовой манипуляцией» соответствует заявленной специальности, является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, а ее автор, Герасименко Евгений Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».



Кашин Александр Васильевич, доктор технических наук, профессор, научный руководитель филиала – заместитель главного конструктора филиала – начальник научно-исследовательского отделения филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова», 603951, Россия, г. Н.Новгород, Бокс № 486, тел. (831) 466-16-40,  
e-mail: [aKashin@niiis.nnov.ru](mailto:aKashin@niiis.nnov.ru)

Артемьев

Артемьев Владимир Владимирович, кандидат технических наук, начальник научно-исследовательской группы филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова», 603951, Россия, г. Нижний Новгород, Бокс № 486, тел. 8(831)469-52-69, e-mail: vArtemev@niiis.nnov.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики», Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д.37 тел. 8(83130)2-48-02, e-mail: [staff@niiis.vniief.ru](mailto:staff@niiis.vniief.ru)

Подписи А.В. Кашина и В.В. Артемьева заверяю:

Ученый секретарь филиала, кандидат технических наук

  
Г.В. Труфанова  
