

ОТЗЫВ

научного руководителя Гаврилова Константина Юрьевича на диссертацию Козлова Романа Юрьевича «Обработка сверхширокополосных сигналов в радиолокаторах обнаружения и сопровождения людей в помещении через стену», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация»

Козлов Роман Юрьевич в 2019 году с отличием окончил ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы». С 2019 по 2023 год обучался в аспирантуре ФГБОУ ВО «Московского авиационного института (национального исследовательского университета)» по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» на кафедре 410 «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование».

Козлов Роман Юрьевич подготовил диссертацию на тему «Обработка сверхширокополосных сигналов в радиолокаторах обнаружения и сопровождения людей в помещении через стену», посвященную разработке эффективных алгоритмов обнаружения и сопровождения людей при радиолокационном зондировании помещений через стену. Разработанные в диссертации алгоритмы являются новыми и обеспечивают повышение качества алгоритмов обработки сверхширокополосных сигналов, что указывает на научную новизну результатов диссертации. Кроме разработанных алгоритмов в диссертации получен ряд новых результатов, имеющих научную и практическую ценность: алгоритмы согласованной фильтрации сигналов, отраженных от людей, метод корректировки амплитудного распределения сигнала со ступенчатой частотной модуляцией (СЧМ), алгоритм устойчивого сопровождения траекторий перемещения людей, обеспечивающий существенное повышение точности измерения координат целей.

В ходе работы над диссертацией Козлов Р.Ю. проявил себя грамотным исследователем, способным самостоятельно определять цели работы и добиваться их достижения. Особо следует отметить отличительные черты

Козлова Р.Ю., как сложившегося научного работника. Это, во-первых, тщательный поиск и детальный анализ обширной литературы по исследуемой теме и, во-вторых, способность разработки сложных вычислительных программ, позволяющих экспериментально проверять теоретически полученные формулы и выводы.

Личное участие Козлова Р.Ю. в получении результатов, представленных в работе, выражается в постановке цели работы, формулировке задач, теоретическом исследовании, в самостоятельной разработке новых алгоритмов обработки СЧМ сигналов, алгоритмов вторичной обработки радиолокационной информации в условиях действия сильных интерференционных помех. Результаты работы Козлова Р.Ю., связанные с моделированием СЧМ сигналов и методов их обработки, были использованы в учебном процессе на кафедре 410.

Актуальность темы диссертационного исследования подтверждается повышенным интересом к радарам зондирования помещений через стену со стороны различных силовых и гражданских структур. Подобные радары имеют множество различных назначений и могут быть использованы в системах дистанционного контроля помещений.

Работа содержит большой объем численных расчетов и исследований на основе компьютерного моделирования, достоверность которых подтверждается полученными в диссертации теоретическими результатами, а также результатами натуральных экспериментов, полученными другими отечественными и зарубежными авторами и известными из научной литературы.

В ходе работы над диссертацией Козловым Р.Ю. изготовлен действующий макет радара с зондирующим СЧМ сигналом, с помощью которого были апробированы разработанные в диссертации алгоритмы обработки сигналов.

Научная новизна работы заключается в следующем: разработке алгоритма предварительной обработки СЧМ сигналов; построении новой модели сигнала, характеризующего форму и основные свойства сигналов, отраженных от людей с учётом дыхания и движения различными частями тела человека; разработке алгоритма согласованной фильтрации сигналов на основе разработанной модели; разработке алгоритма сглаживания

траектории движения цели, учитывающего влияние интерференционных помех на точность измерения координат и позволяющего значительно повысить точность измерения координат обнаруженных целей.

Практическая ценность работы состоит в том, что предложенные методы и алгоритмы позволяют значительно улучшать качество современных радаров зондирования помещений через стену, использующих в качестве излучающих СЧМ сигналы.

Материалы диссертации достаточно полно изложены в 8-и научных работах, из них работ, опубликованных согласно перечню российских рецензируемых журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (перечень ВАК) – 3.

В целом диссертационная работа содержит теоретическое обоснование и методику решения научно-технической проблемы разработки аппаратной и программной части радиолокаторов зондирования помещений через стену с целью обнаружения живых людей и построения траектории их перемещения. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, содержит теоретические и практические результаты и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация».

Считаю, что автор работы Козлов Роман Юрьевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 – «Радиолокация и радионавигация».

Научный руководитель, д.т.н., доцент, профессор кафедры 410 «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование», ФГБОУ ВО МАИ (НИУ)

К.Ю. Гаврилов

Подпись Гаврилова К.Ю. заверяю.

Директор дирекции института № 4 МАИ (НИУ)

В.В. Кирдяшкин