

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенова Семена Николаевича «Анализ радиоголографических и радиотомографических изображений для дистанционного обнаружения скрытых предметов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Актуальность тематики диссертационной работы Семенова С.Н. не вызывает сомнений. Работа посвящена разработке высокоскоростных методов обработки СВЧ-данных, получаемых в процессе зондирования объекта волнами сантиметрового диапазона. За последние годы проведено множество исследований и получены результаты для дальней зоны узкополосной антенной системы. Автор диссертации выбрал менее исследованную область, а именно антенные системы широкополосного излучения, предназначенные для исследования объектов, расположенных в зоне фокусировки. Данная задача, практически не рассматривалась ранее, по причине отсутствия явных направлений технологического применения. Но в последние годы появилась область практических задач, эффективно решаемая на основе обработки сигналов широкополосного СВЧ зондирования в ближней зоне. К данной области можно отнести задачи досмотра человека, задачи дефектоскопии и радио-видения. Автор акцентирует свое исследование на ключевые объекты области задач досмотра: тело человека, багаж и "условно-опасные" диэлектрические объекты, скрытые под его одеждой или в багаже.

Проводимое автором исследование носит характер разработки многоэтапного, последовательного методического аппарата, способного обеспечивать полную обработку данных СВЧ-поля с момента его оцифровки и представления в виде мнимых и вещественных компонент СВЧ-сигнала до момента получения результатов анализа СВЧ-изображения объекта в виде его характеристик: диэлектрической проницаемости и объема, определение которых дает возможность классифицировать носимый на теле человека или в багаже объект по степени опасности. Одна из основных частей работы автора посвящена задаче построения радиотомографических изображений в поддиапазоне СВЧ 10-18 ГГц. Для решения данной задачи Семеновым С.Н. был собран прототип экспериментальной установки, разработан метод построения радиотомографических изображений, основанный на обратных радоновских проекциях.

Не менее важным аспектом работы является разработка методов совместного анализа радиоголографического изображения, получаемого в СВЧ поддиапазоне 10-18 ГГц и изображения, получаемого в видимом диапазоне. Совместный анализ позволяет

обнаруживать аномальные области, которые применительно к задачам досмотра могут являться потенциально опасными скрытыми на теле человека объектами, а также определять их характеристики.

Разработанные автором методы и алгоритмы имеют практическую реализацию на ряде программно-аппаратных комплексов, используемых в качестве прототипов систем досмотра. В ходе тестовых испытаний результаты их работы показали высокий уровень достоверности результатов, а методы рекомендованы к использованию в дальнейших усовершенствованных модификациях. Результаты работы опубликованы в достаточном количестве изданий, рекомендованных в ВАК, а также изложены на 8 российских и международных конференциях и семинарах.

Считаю, что диссертационная работа «Анализ радиолографических и радиотомографических изображений для дистанционного обнаружения скрытых предметов» соответствует требованиям, изложенным в пункте 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, а ее автор Семенов Семен Николаевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Златов Андрей Сергеевич, кандидат физико-математических наук, ведущий инженер лаборатории «Дифракционные решетки» Университета ИТМО
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49. Тел: +7 (812) 232-97-04
E-mail: zlatov.andrei@gmail.com

 Златов А.С.

02.09.2019

