

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на диссертационную работу Тренихина В.А.
«МЕТОДЫ ФРАКТАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ
РАДИОЛОКАЦИОННЫХ И СПЕКТРОЗОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ
КОСМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация»

Диссертационная работа Тренихина Владимира Александровича выполнена на кафедре теоретических основ радиотехники и в департаменте радиоэлектроники и связи Института радиоэлектроники и информационных технологий Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Тренихин В.А. в 2005 г. окончил ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ» по специальности «Радиоэлектронные системы». С 2005 г. по 2008 г. обучался в очной аспирантуре по специальности 05.12.14 – «Радиолокация и радионавигация». После завершения обучения в аспирантуре работал старшим преподавателем кафедры теоретических основ радиотехники (с октября 2016 г. - департамента радиоэлектроники и связи) ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (по совместительству).

Интерес к научным исследованиям Тренихин В.А. проявил еще во время обучения на старших курсах, участвовал в студенческих научных конференциях и конкурсах «Научный олимп». За время обучения в аспирантуре и работы на кафедре Тренихин В.А. принимал активное участие в научно-исследовательской работе, результаты его теоретических и экспериментальных исследований использованы в НИР «Исследование и разработка алгоритмов обработки данных многоспектральных и радиолокационных систем космического дистанционного зондирования» (2007-2011 гг.), «Исследование и разработка методов тематической обработки данных современных и перспективных радиоэлектронных систем дистанционного зондирования Земли» (2012-2013 гг.).

Диссертационная работа В.А. Тренихина посвящена повышению эффективности выделения слабоконтрастных целей на радиолокационных изображениях (РЛИ), получаемых в системах дистанционного зондирования Земли радиолокаторами с синтезированной апертурой (РСА). В последнее десятилетие перспективные методы решения подобного рода задач интенсивно развиваются в рамках нового направления – теории фракталов в приложении к радиофизике и радиолокации. В работе предлагается подход к решению данной проблемы, основанный на применении фрактальной обработки

амплитудного РЛИ и объединении в одном изображении радиолокационных и оптических данных.

В.А. Тренихин хорошо освоил современный математический аппарат фрактального анализа, что позволило ему разработать оригинальный метод расчета фрактальной размерности, в котором набор разномасштабных изображений, получается на основе вейвлет-преобразования исходного РЛИ. Разработанные на основе предложенных в диссертации моделей и методов программы моделирования и фрактальной обработки космических радиолокационных и многозональных изображений зарегистрированы в ФГУ ФИПС «Роспатент».

В работе впервые предложено использование поля фрактальной размерности в качестве одного из компонентов при комплексировании радиолокационных и спектральных данных, полученных в системах космического наблюдения.

Особо следует выделить экспериментальную часть работы. На снове обработки данных, полученных космическими РСА и многозональными оптико-электронными системами, определены параметры фрактальных свойств изображений различных типов подстилающих поверхностей и искусственных протяженных объектов. Продемонстрирована возможность выявления границ суши и водоемов, обнаружения аномалий на морской поверхности, выделения нефтяных пятен, границ сельскохозяйственных полей и участков городских застроек с использованием единственного параметра – фрактальной размерности. Проведена сравнительная оценка эффективности автоматической кластеризации и распознавания слабоконтрастных протяженных объектов по яркостному полю (амплитудное РЛИ) и по полю фрактальной размерности.

В процессе работы над диссертацией В.А. Тренихин отличался высокой степенью самостоятельности, умением мыслить творчески, настойчивостью и целеустремленностью в достижении поставленных целей. Он проявил себя сложившимся научным работником способным решать сложные теоретические и практические задачи в области обработки радиолокационных изображений в системах космического наблюдения. При этом приобретенные знания и накопленный опыт научно-исследовательской работы позволяют диссертанту достаточно свободно ориентироваться в смежных областях радиотехники.

Материалы диссертации достаточно полно и своевременно опубликованы в 19 печатных работах, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК. Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты работы были представлены на семи международных и всероссийских

