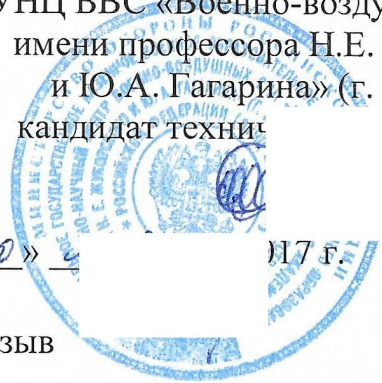


Утверждаю
Заместитель начальника
ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия
имени профессора Н.Е. Жуковского
и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
кандидат технических наук, доцент



А. Нагалин

« 30 » 2017 г.

Отзыв

на автореферат диссертации Тренихина Владимира Александровича на тему «Методы фрактальной обработки и комплексирования радиолокационных и спектрозональных данных в системах космического наблюдения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация

Разработка и совершенствование методов автоматического дешифрирования неразрывно связаны с развитием технологии получения высокодетальных изображений видовыми системами дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Сложность автоматизации процесса дешифрирования в значительной степени обусловлена высоким уровнем априорной неопределенности в отношении объектов радиолокационного наблюдения, особенно, если речь идет об обнаружении и определении границ слабоконтрастных объектов.

Исследования последних десятилетий свидетельствуют об эффективности применения теории фракталов в задаче выявления неоднородностей и объектов с низким контрастом на наблюдаемой поверхности.

В современных видовых системах ДЗЗ получение данных об объектах наблюдения осуществляется как радиолокационными, так и оптико-электронными средствами. Следовательно, цель диссертационной работы Тренихина В.А. – повышение эффективности выделения слабоконтрастных объектов с помощью методов фрактальной обработки радиолокационных изображений (РЛИ) и комплексирования с данными спектрозональных оптико-электронных систем, – является актуальной научно-технической задачей.

Для достижения поставленной цели в своей работе Тренихин В.А.:

- впервые предложил и использовал поле фрактальной размерности в качестве одного из компонентов при комплексировании радиолокационных и спектрозональных данных;
- разработал методику оценки эффективности применения методов фрактального анализа РЛИ;
- модифицировал локально-дисперсионный метод расчета фрактальной размерности за счет использования набора разномасштабных изображений, полученных на основе вейвлет-преобразования исходного РЛИ.

Сравнительная оценка эффективности методики, разработанной Тренихиным В.А., показала, что кластеризация РЛИ с применением фрактальной обработки позволяет увеличить расстояние Джеффриса-Матусита между классами объектов более чем в два раза, по сравнению с кластеризацией по яркостному полю. При этом модификация локально-дисперсионного метода расчета фрактальной размерности снижает вычислительную нагрузку на 20-30 %.

Комплексирование высокочастотной составляющей поля фрактальной размерности с оптическими изображениями позволяет детектировать элементы изображения, не обнаруживаемые при отдельной обработке.

Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается корректным применением математического аппарата, а также согласованностью результатов моделирования и экспериментальных данных.

Представленный список публикаций подтверждает личный вклад автора в достижение цели диссертационной работы.

К недостаткам отнесем следующее:

- не исследовано влияние системного или аппаратного шума когерентной радиолокационной станции на точность определения фрактальной размерности;
- в работе не дана количественная оценка снижения уровня спекл-шума в результате фрактальной обработки;

- не исследовано влияние различных семейств вейвлетов на эффективность процедуры комплексирования.

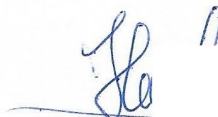
Указанные недостатки не влияют на положительную оценку диссертационной работы Тренихина В.А., которая представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-техническом уровне, соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор – Тренихин Владимир Александрович, – достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация.

Профессор кафедры радиотехнических систем
(и средств обеспечения полетов),
доктор технических наук, профессор



Нахмансон Геннадий Симонович

Начальник научно-исследовательского отдела,
кандидат технических наук



Ницак Дмитрий Анатольевич

Адрес: 394064 г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54А.

Телефон: +7 (473) 226-47-52

29 мая 2017 г.