НПО ЛАВОЧКИНА

Акционерное общество
«Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»
(АО «НПО Лавочкина»)

Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, 141402, ОГРН 1175029009363, ИНН 5047196566
тел.: +7 (495) 573-56-75, факс: +7 (495) 573-35-95, e-mail: npol@laspace.ru, www.laspace.ru

«14» 07 2026 г. № 513/3

На № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета 24.2.375.01
при Рязанском государственном
радиотехническом университете
им. В.Ф. Уткина
доктору технических наук
Пруцкову А.В.

Адрес: ул. Гагарина, д.59/1
390005, г. Рязань

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального конструктора
по общему проектированию
АО «НПО Лавочкина»
кандидат технических наук

_____ И.В. Москатиньев
«14» 04 2026г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецова Леонида Львовича на тему: «Алгоритмы сегментации радиолокационных изображений для определения водной поверхности и суши в системах обработки данных дистанционного зондирования земли», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Сегментация радиолокационных изображений (РЛИ) на воду и сушу - сложная задача из-за спекл-шума и нечётких границ. Современные методы

способны показать точность до 0,90, но требуют больших размеченных данных.

Представленные в диссертации исследования посвящены разработке алгоритмов сегментации радиолокационных изображений, обеспечивающих определение классов водной поверхности и суши в системах обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) за счёт обработки не только целевого пикселя, но и его окружения (контекстной информации), что может позволить значительно повысить качество.

Актуальность темы исследования обусловлена разрывом между требуемыми и достигнутыми уровнями повторяемости и достоверности сегментации радиолокационных изображений для определения водной поверхности и суши в системах обработки данных дистанционного зондирования Земли.

Целью исследования является повышение достоверности и повторяемости алгоритмов сегментации радиолокационных изображений для определения водной поверхности и суши.

Решены следующие основные *задачи*:

– разработан алгоритм сегментации (АС) радиолокационных изображений для определения водной поверхности и суши на основе алгоритма кластеризации;

– предложен алгоритм комплексирования результатов сегментации многоканального радиолокационного изображения с помощью взвешенного голосования;

– уточнен алгоритм формирования маски классов поверхности по результатам анализа относительных значений высот из цифровой модели рельефа.

Научная новизна заключается в разработке нового принципа комплексирования разнородных данных, который, в отличие от известных подходов, учитывает пространственную вариативность достоверности

каждого источника и использует адаптивные веса, вычисляемые на основе локальных текстурных характеристик РЛИ и морфометрических параметров ЦМР путём расчёта вторых центральных моментов инерции, а также подтверждена свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Практическая значимость научных результатов состоит в повышении достоверности сегментации водной поверхности и суши.

Из автореферата неясно:

1. Как определяется метрика качества для каждого из каналов (есть ли эталоны) и их нормировка для первого варианта алгоритма комплексирования результатов сегментации многоканального радиолокационного изображения, что вероятно, способно оказать влияние на результат сравнения средней по четырем каналам.

2. Как учитывается в алгоритме различие разрешения каналов и как в этом случае устраняется геометрический сдвиг.

3. Производил ли автор в своих исследованиях смещение порога в пользу воды (например, с 0,5 до 0,4), снижая этим ложное обнаружение суши, поскольку радары чаще ошибаются на суше (из-за теней и подстилающей поверхности).

4. Как учитывались артефакты (мосты, дамбы, сезонные водоёмы и болота) цифровой модели региона, имеющие угол 0, а также из-за неравномерных весов на границах.

5. Предусмотрено ли жёсткое (попиксельное) комплексирование двух независимых источников с целью объединения вероятности из радиолокационных изображений (РЛИ) и цифровой модели региона (ЦМР) в одну итоговую карту уверенности (например, по формуле Байеса).

Считаем, что по совокупности полученных результатов диссертационная работа (судя по автореферату) на тему «Алгоритмы сегментации радиолокационных изображений для определения водной поверхности и суши в системах обработки данных дистанционного зондирования земли», представленная на соискание учёной степени

кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», соответствует критериям, изложенным в пунктах 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Кузнецов Леонид Львович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по названной специальности.

Начальник отдела организации
научной работы,
доктор технических наук
Кузнецов Дмитрий Александрович — Д.А. Кузнецов

Ведущий инженер-конструктор,
кандидат технических наук
Герасимчук Владимир Васильевич — В.В. Герасимчук

Адрес: 141400, г. Химки, Московская обл., ул. Ленинградская, д. 24
Акционерное общество «Научно-производственное объединение
им. С.А. Лавочкина» (АО «НПО Лавочкина)
Контактный телефон: +7(495) 575-54-24
Электронная почта: GerasimchukVV@laspace.ru